



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ



## Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**«Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΩΣ  
ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΟΣ  
ΤΗΣ ΚΟΙΛΙΑΚΗΣ ΑΟΡΤΗΣ»**

υπό

**ΑΣΗΜΙΝΑ Ν. ΤΣΙΜΗΤΡΗ**

Επιμελήτρια Β΄ Ακτινοδιαγνωστικής-ΓΝ Έδεσσας

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την  
απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

<Υπερηχογραφική λειτουργική απεικόνιση για την πρόληψη και  
διάγνωση των αγγειακών παθήσεων>

**Λάρισα , 2020**

**Επιβλέπων:**

**Κούβελος Γεώργιος**, Επίκουρος Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής-  
Ενδοαγγειακής Χειρουργικής **Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Λάρισας**

**Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:**

1. **Κούβελος Γεώργιος**, Επίκουρος Καθηγητής  
Αγγειοχειρουργικής ΠΓΝ Λάρισας
2. **Ματσάγκας Μιλτιάδης**, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής ΠΓΝ  
Λάρισας
3. **Γιαννούκας Αθανάσιος**, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής ΠΓΝ  
Λάρισας

**Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:**

<< The role of ultrasound as a screening test on diagnosis of  
abdominal aortic aneurysm>>

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρώτα πρώτα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κο Αθανάσιο Γιαννούκα που μου έδωσε τη δυνατότητα να συμμετάσχω στο συγκεκριμένο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, για όλες τις πληροφορίες και τις γνώσεις που αποκόμισα.

Πολλές ευχαριστίες στους διδάσκοντες του Ακαδημαϊκού έτους 2019-2020, που ήταν από τη Λάρισα , καθώς και στους υπόλοιπους που έρχονταν από άλλα μέρη της χώρας μας, με σκοπό να μας διδάξουν και να μας κάνουν καλύτερους ιατρούς στην καθημερινή μας πράξη. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Γραμματεία της Αγγειοχειρουργικής Κλινικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Λάρισας για τη διαρκή της βοήθεια.

Ιδιαίτερος ένα μεγάλο ευχαριστώ στον επιβλέποντα μου κ .Γεώργιο Κούβελο, Επίκουρο Καθηγητή της Αγγειοχειρουργικής, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση, σε όλο το διάστημα της εκπόνησης της συγκεκριμένης εργασίας μου.

Και τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγό μου Αθανάσιο και τους γιους μου Δημήτρη, Νικόλα, Νεκτάριο-Αλέξανδρο και Μιχάλη, για την κατανόηση και υπομονή που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος, καθώς και για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας.

Ασημίνα Ν. Τσιμήτρη

## Περίληψη

Το ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής είναι μια σημαντική αιτία θανάτου σε πολλές αναπτυγμένες χώρες, ιδιαίτερα στους άνδρες. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι είναι υπεύθυνο για ποσοστό 1 έως 2% θανάτων σε άνδρες άνω των 65 ετών και το ποσοστό αυτό αυξάνεται σε περίπτωση ρήξης. Με πρωτοπόρο την Μ. Βρετανία που ένταξε στο εθνικό πρόγραμμά της προσυμπτωματικό έλεγχο της κοιλιακής αορτής, ενώ στη συνέχεια πολλές αναπτυγμένες χώρες ακολούθησαν το παράδειγμά της, με στόχο την πρόωπη και έγκαιρη διάγνωση αυτού. Εξάλλου μεγάλες κλινικές μελέτες επιβεβαίωσαν τα οφέλη από έναν απλό υπερηχογραφικό έλεγχο της κοιλιακής αορτής πρώτα για τον εξεταζόμενο αυξάνοντας το μέσο όρο ζωής του και μειώνοντας το κόστος από μετέπειτα χειρουργική επέμβαση και νοσηλεία. Άλλωστε τα πλεονεκτήματα του screening είναι κατά πολύ περισσότερα από μια αρχική και παροδική μείωση της ψυχικής υγείας και της ποιότητας ζωής, σε περίπτωση ανεύρεσης και παρακολούθησης του ανευρύσματος.

**Λέξεις-Κλειδιά:** ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής, υπερηχογραφικός έλεγχος, προσυμπτωματικός έλεγχος, παράγοντες κινδύνου, ποιότητα ζωής, τυχόν ψυχολογικές επιπτώσεις κατά την διάγνωσή του



## **Abstract**

The aneurysm of abdomen aorta is a significant cause of death in many developed countries and it mainly affects males. Numerous studies have shown that it is responsible for 1 to 2% of the fatalities in males over 65 and the percentage increases in case of a rupture. Great Britain has been a pioneer in terms of including the screening of abdomen aorta in the national healthy care system and numerous developed countries have followed its footsteps aiming to diagnose it in good time. Moreover, enlarged clinical studies have confirmed the benefit of the standard screening of the abdomen aorta, mostly for the patient, by extending the average life span and decreasing the cost of a potential surgery and hospitalizing. It goes without saying, the benefits of screening are far more than the gradual deterioration of mental health and quality of life, in case of tracking and monitoring the aneurysm.

**Key words:** abdominal aortic aneurysm, ultrasound, screening, risk factors, quality of life, psychological harms

## Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1 Σκοπός.....	7
1.2 Μεθοδολογία.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ ΚΟΙΛΙΑΚΗΣ ΑΟΡΤΗΣ .....	8
2.1 Ανατομική περιοχή- Ορισμός ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής.....	8
2.2 Διάρθρωση των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής, σε σχέση με τις νεφρικές αρτηρίες.....	9
2.3 Επιδημιολογικά στοιχεία- Προδιαθετικοί παράγοντες- Ομάδες αυξημένου κινδύνου-Παθοφυσιολογία.....	10
2.4 Διάγνωση, φυσική εξέλιξη του ανευρύσματος και θεραπεία.....	12
2.5 Ορισμός προσυμπτωματικού ελέγχου.....	15
2.6 Έλεγχος της κοιλιακής αορτής με τον προσυμπτωματικό έλεγχο (screening) τι σημαίνει .....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ- SCREENING .....	17
3.1 Screening για ΑΚΑ αναλογικά με τη διάμετρο-Screening follow up παγκοσμίως.....	17
3.2 Προσυμπτωματικός έλεγχος ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής στη Μ. Βρετανία, στις Η.Π.Α., Δανία, Ιταλία, Αυστραλία και Πολωνία.....	19
3.3 Εθνικές και Διεθνείς συστάσεις -Χαρακτηριστικά των τρεχουσών screening προγραμμάτων παγκοσμίως .....	26
3.4 Η κατάσταση στην Ελλάδα.....	30
3.5 Το οικονομικό κόστος από τον προσυμπτωματικό έλεγχο της κοιλιακής αορτής.....	32

3.6 Θνητότητα και ανεύρυσμα- Περίληψη των τεσσάρων μεγαλύτερων μελετών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μελετών screening και τη θνητότητα.....	33
3.7 Η αποτελεσματικότητα του προσυμπτωματικού ελέγχου στις γυναίκες.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΜΗ ΤΟΥ SCREENING (ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ) ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΕΝ ΚΑΤΑΚΛΕΙΔΙ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	41
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	43

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις μέρες μας είναι πολύ συχνό φαινόμενο η ασυμπτωματική διάγνωση ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής. Αυτό συμβαίνει λόγω του γεγονότος ότι πολλοί άνθρωποι πραγματοποιούν ετήσιους ελέγχους όχι μόνο αιματολογικούς αλλά και απεικονιστικούς. Πολλές φορές η διάγνωση του ανευρύσματος γίνεται στα πλαίσια ενός γενικότερου ελέγχου (check up) από το θεράποντα- οικογενειακό ιατρό, ενώ παγκοσμίως υπάρχουν προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου για την έγκαιρη διάγνωση αυτού.

Επομένως επειδή το ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής έχει υψηλό ποσοστό θνητότητας έχει μέγιστη σημασία η πρώιμη διάγνωσή του. Αυτή θα πρέπει να βασίζεται στην υψηλή ακρίβεια, στο χαμηλό οικονομικό κόστος και στη λιγότερη επεμβατική λύση με τις τυχόν ανεπιθύμητες ενέργειες για τον ασθενή.

### 1.1 Σκοπός

Έγινε προσπάθεια μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης να επιχειρηματολογήσουμε για το όφελος του υπερηχογραφικού ασυμπτωματικού ελέγχου τόσο σε τυχαίο αριθμό εξεταζόμενων όσο και σε ειδικότερες ομάδες (αναλογικά με το φύλο και την ηλικία κυρίως). Αξιολογήθηκαν επίσης τα οικονομικά οφέλη από μια πρώιμη διάγνωση καθώς και οι ψυχολογικές παράμετροι μικρών ανευρυσμάτων κοιλιακής αορτής. Έγιναν γνωστά και αναλύθηκαν τα τρέχοντα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου παγκοσμίως.

### 1.2 Μεθοδολογία

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση σε:

- Διαδίκτυο
- Pub Med
- Elsevier
- Cohrane Database of Systemic Reviews

## Κεφάλαιο 2ο    ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ ΚΟΙΛΙΑΚΗΣ ΑΟΡΤΗΣ

### 2.1 Ανατομική περιοχή - Ορισμός ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής

Η αορτή είναι η κύρια και μεγαλύτερη αρτηρία του ανθρώπινου σώματος και εκφύεται από την αριστερή κοιλία της καρδιάς. Ξεκινώντας από την ανιούσα αορτή, όπου και εμφανίζει τη μεγαλύτερη διάμετρο αυτής, με φυσιολογικές τιμές 3,5 έως 3,9εκ., ενώ από το ύψος του αορτικού τόξου η διάμετρος της μειώνεται σταδιακά. Στο ύψος της κοιλιακής αορτής η μέγιστη φυσιολογική διάμετρος αυτής είναι μικρότερη των 3εκ. (μέση τιμή τα 2εκ. και το εύρος της κυμαίνεται από 1,4 έως 3εκ.) (1)

Έτσι με τον όρο ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής εννοούμε την εντοπισμένη διάταση αυτής μεγαλύτερης ή ίσης του 50% της φυσιολογικής διαμέτρου της.

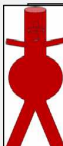





Με τον όρο εκτασία της κοιλιακής αορτής εννοούμε την αύξηση της διαμέτρου <50% της φυσιολογικής διαμέτρου της. (2)

Τα ανευρύσματα της κοιλιακής αορτής είναι εκφυλιστικής αιτιολογίας και εμφανίζονται συνήθως στους άνδρες, λόγω αθηροσκλήρωσης. Το σχήμα τους είναι ατρακτοειδές ή σακοειδές. Ενώ είναι συχνή η προσβολή των λαγονίων και των ιγνυακών αρτηριών, καθώς και η συνύπαρξη του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής με την ιγνυακή. (3)

Στην παρακάτω εικόνα με υπερηχογραφικό έλεγχο: η πρώτη αφορά ατρακτοειδές ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής σε εγκάρσια τομή, η μεσαία σακοειδές ανεύρυσμα σε επιμήκη τομή και η τρίτη ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής σε σχήμα κλεψύδρας, σε επιμήκη τομή.

## Describe the AAA shape

When an AAA is found, the shape must be described as follow:

	FUSIFORM		<p>Transverse view of a fusiform AAA. Note that the widening affects the aortic walls.</p>
	SACCULAR		<p>Longitudinal view of a saccular AAA. Note that the widening affects only one wall (in this image the anterior wall) of the abdominal aorta.</p>
	HOURGLASS		<p>Longitudinal view of an AAA with the typical "hourglass" shape. Two lobes of the aneurysm can be seen and they are separated by a non aneurysmal segment of the AA (arrows).</p>

Copyright © 2017 to 2019 - ABC Vascular - All Rights Reserved.

Εικόνα από το διαδίκτυο

### 2.2 Διαίρεση των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής, σε σχέση με τις νεφρικές αρτηρίες

Ανευρύσματα κοιλιακής αορτής	Αναφορικά με τις νεφρικές αρτηρίες
υπονεφρικά	άρχονται σε απόσταση >1εκ. περιφερικά της έκφυσης των νεφρικών αρτηριών
παρνεφρικά	Άρχονται σε απόσταση 1κ. περιφερικά της έκφυσης των νεφρικών αρτηριών
υπερνεφρικά	Εκτείνονται σε επίπεδο ανώτερο της έκφυσης των νεφρικών αρτηριών

(4)

Η φυσιολογική διάμετρος της υπερνεφρικής αορτής τείνει να είναι περίπου 0,5εκ. μεγαλύτερη από την υπονεφρική. Τα ανευρύσματα της κοιλιακής αορτής είναι κυρίως υπονεφρικά και σε αυτό παίζει κάποιο ρόλο η εμβρυολογική προέλευση της αορτής στο ύψος αυτό. (5)

Η πορεία των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής είναι: ο διαχωρισμός και η ρήξη.

(13)

### **2.3 Επιδημιολογικά στοιχεία- Προδιαθεσικοί παράγοντες- Ομάδες αυξημένου κινδύνου-Παθοφυσιολογία**

Εμφανίζεται συνήθως σε άνδρες, σε αναλογία Α/Γ:5/1, ενώ η μεγαλύτερη συχνότητα ανάπτυξης παρατηρείται σε ηλικιωμένους άνδρες, ηλικίας 65-80 ετών. (4) Αφορά κυρίως τη λευκή φυλή.

Σε μια μελέτη μετα-ανάλυσης για την εκτίμηση της επίπτωσης του (ΑΚΑ) στο γενικό πληθυσμό, από το 1988 έως το 2013, βρέθηκε ότι η επίπτωση (ΑΚΑ) στις δυτικές χώρες είναι υψηλότερη από την Ασία και ότι η επίπτωση στην Αυστραλία είναι υψηλότερη από την Αμερική και την Ευρώπη. Επίσης είναι υψηλότερο το ποσοστό στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες και κυρίως στην ηλικιακή ομάδα 65-74 χρονών. (6)

Προστατευτικά φαίνεται να δρουν ο σακχαρώδης διαβήτης, η μαύρη φυλή, και το γυναικείο φύλο που συνδέονται με μείωση του κινδύνου για τον σχηματισμό του.

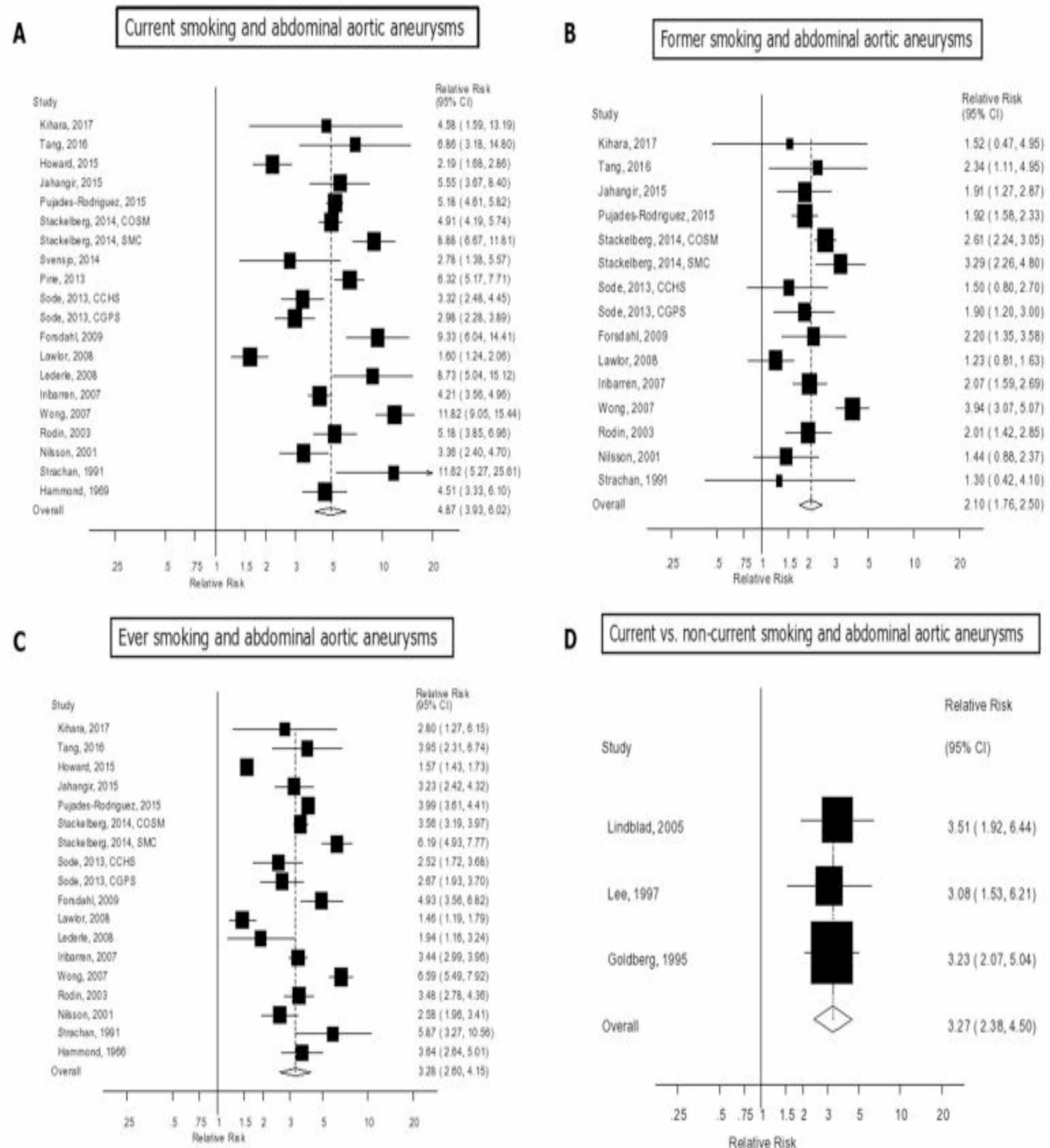
Για την δημιουργία ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής οι τέσσερις κύριοι προδιαθεσικοί παράγοντες θεωρούνται οι εξής: προχωρημένη ηλικία, άρρεν φύλο, κάπνισμα, καθώς και γενετικοί παράγοντες, περίπου 20% σε συγγενείς πρώτου βαθμού. (7)

Άλλοι παράγοντες είναι: η αύξηση της αρτηριακής πίεσης, η υπερχοληστερλαιμία, η στεφανιαία νόσος, η αποφρακτική πνευμονοπάθεια, η αθηρωματική νόσος (75%) και το τραύμα (5%).(15) Σύνδρομο όπως (Marfan, Ehlers-Danlos σύνδρομο τύπος IV), φαίνεται ότι συνδέονται με την ανάπτυξη ανευρύσματος της θωρακικής και κοιλιακής αορτής. (8)

Υπάρχει μια δόσοεξαρτώμενη σχέση ανάμεσα στο τσιγάρο και στη δημιουργία ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής, που αυξάνεται σύμφωνα με τα χρόνια καπνίσματος και τον αριθμό των τσιγάρων που κάπνισε κάποιος ημερησίως, ενώ μειώνεται σημαντικά σύμφωνα με τα χρόνια διακοπής του.

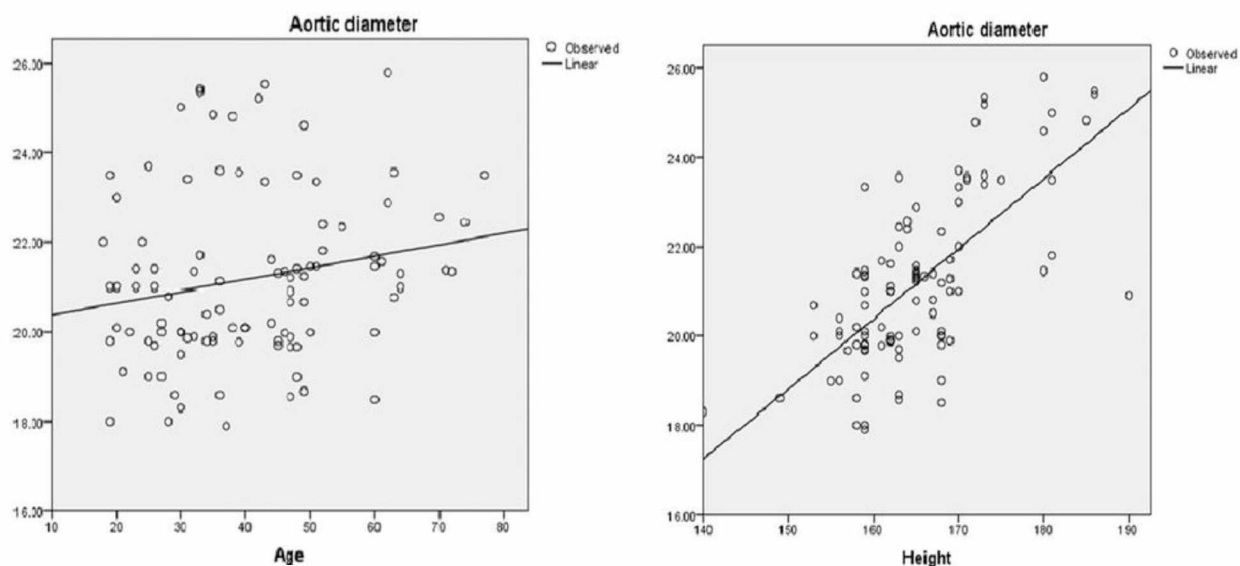
Σε μια μελέτη (ανασκόπησης) από τον Lederle et al, δείχνει ότι η σχέση του καπνίσματος και του ανευρύσματος είναι 2,5 φορές μεγαλύτερη, συγκριτικά με αυτή του καπνίσματος και της στεφανιαίας νόσου. Συμπερασματικά το κάπνισμα είναι σίγουρη και σημαντική αιτία για την ανάπτυξη και εξέλιξη του ανευρύσματος, χωρίς όμως να είναι και η μόνη, καθώς περίπου 10-15% των περιπτώσεων παρατηρούνται σε μη καπνιστές. (9)

Η μετα-ανάλυση είκοσι δύο κλινικών μελετών του Dagfinn Aune et al μας δείχνει ότι το κάπνισμα είναι ένας ισχυρός παράγοντας για την δημιουργία ανευρύσματος κοιλιακής αορτής, με αύξηση του κινδύνου 5 φορές μεταξύ των σημερινών καπνιστών, 2 φορές μεταξύ των πρώην καπνιστών και 3,3 φορές αύξηση του κινδύνου μεταξύ των κάποτε καπνιστών, συγκριτικά με τα άτομα που δεν έχουν καπνίσει ποτέ στη ζωή τους. (10)





Σε μια άλλη μελέτη για την ανίχνευση ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής σε υγιείς ασυμπτωματικούς εξεταζόμενους έδειξε ότι η ηλικία, το φύλο και το ύψος είναι σημαντικοί παράγοντες για τη διάμετρο της κοιλιακής αορτής, με υπεροχή των ανδρών, συγκριτικά με τις γυναίκες. (11)



Συμπερασματικά η ανάπτυξη του (ΑΚΑ) είναι ένας συνδυασμός γενετικών μεταλλάξεων και περιβαλλοντικών παραγόντων. Συγκεκριμένα το (ΑΚΑ) δείχνει μεγαλύτερη μέση ηλικία εμφάνισης, πολύ ισχυρή σχέση με το κάπνισμα και στη δημιουργία του οι περιβαλλοντικοί παράγοντες φαίνεται να είναι πιο σημαντικοί σε σχέση με το ανεύρυσμα της θωρακικής αορτής. (12)

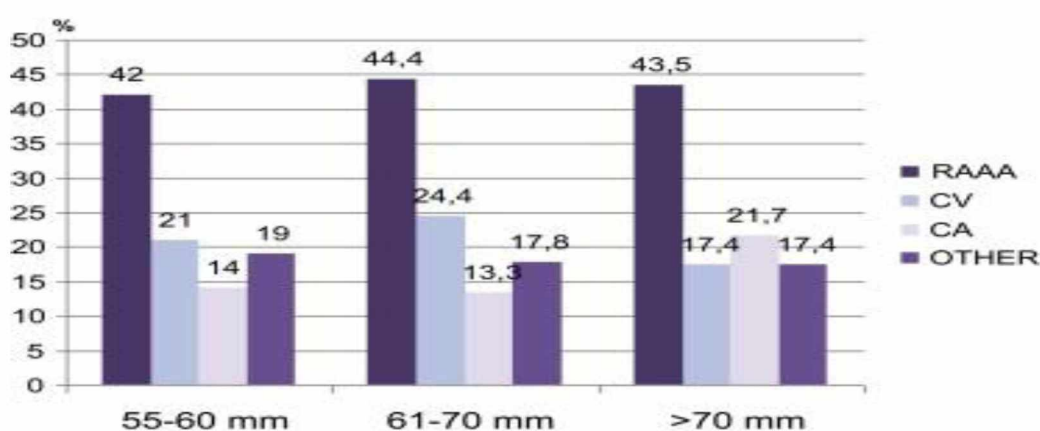
Στην καλή πρόγνωση του σημαντικό ρόλο παίζουν η θεραπεία της υπέρτασης και της υπερλιπιδαιμίας, δηλαδή η αλλαγή του τρόπου ζωής σε συνδυασμό με την διακοπή του καπνίσματος. (13)

## 2.4 Διάγνωση, φυσική εξέλιξη του ανευρύσματος και θεραπεία

Η διάγνωση του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής μπορεί να γίνει με την ψηλάφηση, με απλή ακτινογραφία και με το υπερηχογράφημα. Το υπερηχογράφημα έχει χαμηλό κόστος, υψηλή ακρίβεια και μη επεμβατική φύση. (42) Για την εντόπιση του (ΑΚΑ) το υπερηχογράφημα έχει ευαισθησία που φθάνει στο 100% και αποτελεί

μέθοδο επιλογής πληθυσμιακού ελέγχου (screening) για την παρακολούθηση της διαμέτρου του ανευρύσματος.

Άλλες μέθοδοι αποτελούν η αξονική τομογραφία (εκθέτοντας όμως τον ασθενή σε ιονίζουσα ακτινοβολία), η μαγνητική αγγειογραφία (χρονοβόρα, πιο ακριβή εξέταση και μη ενδεικτική σε άτομα κλειστοφοβικά ή με μεταλλικές προθέσεις) και η αγγειογραφία. Το πιο ανησυχητικό ωστόσο στην φυσική εξέλιξη του ανευρύσματος είναι η ρήξη του, με πολύ υψηλό ποσοστό θνητότητας, λόγω της άφθονης αιμορραγίας του. Σύμφωνα με την Αμερικανική ένωση αγγειοχειρουργών, εκτιμάται ότι ο ετήσιος κίνδυνος ρήξης έχει σχέση με τη διάμετρο του ανευρύσματος.



Οι αιτίες των θανάτων %, σύμφωνα με το μέγεθος του ανευρύσματος. RAAA= ρήξη AKA, CV=καρδιοαγγειακά, Ca=καρκίνος

Σύμφωνα με την Αμερικανική ένωση αγγειοχειρουργών, εκτιμάται ότι ο ετήσιος κίνδυνος ρήξης έχει σχέση με τη διάμετρο του ανευρύσματος

Διάμετρος ανευρύσματος σε εκ.	Ετήσιος κίνδυνος ρήξης %
Λιγότερο από 4εκ.	0%
4εκ. έως 4,9εκ.	0,5% έως 5%
5εκ. έως 5,9εκ.	3% έως 15%
6εκ. έως 6,9εκ.	10% έως 20%
7εκ. έως 7,9εκ.	20% έως 40%
8εκ. σε διάμετρο ή μεγαλύτερο	30% έως 50%

(14)

Η θεραπεία του (AKA) εξαρτάται από το μέγεθος του ανευρύσματος. Για ανευρύσματα μικρότερα των 4εκ. συνιστάται απεικονιστική παρακολούθηση, ενώ φαίνεται να υπάρχει γενική αποδοχή για ανευρύσματα μεγαλύτερα των 5εκ. ότι

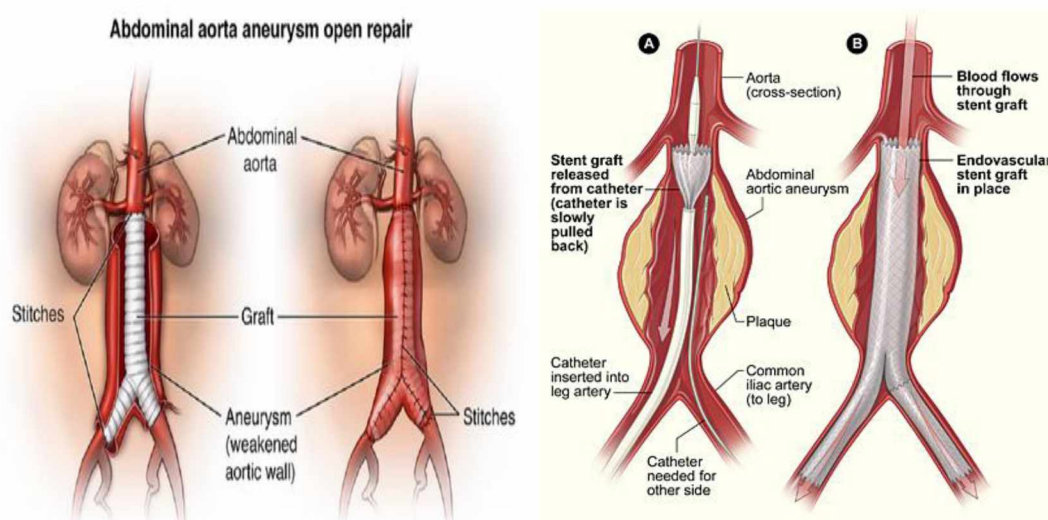
πρέπει να οδηγούνται στο χειρουργείο. Διαφορετική είναι η αντιμετώπιση για τα ανευρύσματα κάτω από την έκφυση των νεφρικών αρτηριών, μεγέθους 4 έως 5εκ.

(15)

Όσον αφορά τη χειρουργική επέμβαση υπάρχει η ανοικτή χειρουργική επέμβαση, που είναι μεγάλης βαρύτητας, με μακρά μετεγχειρητική νοσηλεία και βραδεία θεραπεία, αλλά με πολύ καλά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Η θνητότητα κυμαίνεται από 3 έως 7% και το ποσοστό των επιπλοκών περίπου 10-15%. (48)

Η δεύτερη μέθοδος είναι η ενδοαυλική αντιμετώπιση EVAR, με στόχο την ελάττωση της βαρύτητας της ανοικτής επέμβασης (ελάττωση νοσηρότητας και θνητότητας, με βραχεία νοσηλεία και ταχεία κινητοποίηση των ασθενών). (16)

Γενικά πιο μακρύς αυχένας αορτής > από 1,5εκ., πιο αμβλεία γωνία > από 150°, και αυχένας χωρίς επασβεστώσεις ή θρόμβους θεωρείται το ιδεώδες για επιτυχές EVAR.(17)

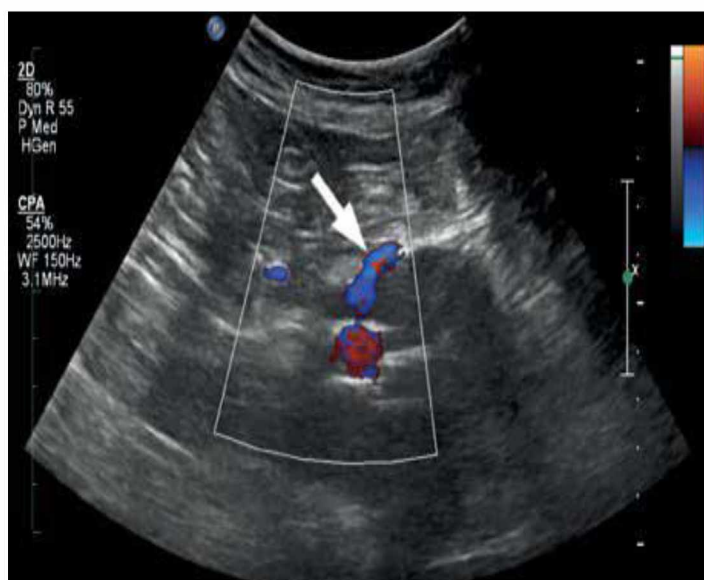


Οι εικόνες είναι από το health.org-διαδίκτυο

Σε έρευνα σχετικά με την επιλογή EVAR ή ανοικτής χειρουργικής επέμβασης, μας δείχνει ότι η ενδοαυλική αντιμετώπιση θα είναι προτιμότερη όσο βελτιώνεται η ποιότητα των μοσχευμάτων. (16)

Σε πολλά κέντρα η απεικόνιση με υπέρηχο είναι η μέθοδος εκλογής μετά την τοποθέτηση EVAR και η ακρίβειά της κυμαίνεται από 12% έως 100%, εξαρτώμενη

από την εμπειρία των εξεταστών, την ποιότητα του υπερήχου, καθώς και από το σωματότυπο των ασθενών.



Παρουσία ενδοδιαφυγής τύπου Ιβ με τον υπέρηχο.

## 2.5 Ορισμός προσυμπτωματικού ελέγχου

Σύμφωνα με το εθνικό σύστημα υγείας στη Μ. Βρετανία, Σκωτία τα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου είναι σχεδιασμένα με στόχο την ανίχνευση πρώιμων σημείων μιας ασθένειας στον πληθυσμό, παρέχοντας μια αξιόπιστη μέθοδο που καταλήγει σε παραπομπή περαιτέρω διαγνωστικών εξετάσεων και θεραπείας. (18)

Ο σκοπός των προγραμμάτων προσυμπτωματικού ελέγχου είναι να αναγνωρίζει τα αρχικά στάδια μιας ασθένειας ή μιας κατάστασης, με στόχο να σώζουν ζωές αυξάνοντας την επιβίωση των ασθενών, να βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής τους και να εξοικονομούν χρήματα ανακαλύπτοντας την ασθένεια στα αρχικά στάδια, παρά αργότερα με τις επιπλοκές.

## 2.6 Έλεγχος της κοιλιακής αορτής με τον προσυμπτωματικό έλεγχο (screening) τι σημαίνει

Οδηγίες προσυμπτωματικού ελέγχου:

Σύμφωνα με την Εθνική Επιτροπή προσυμπτωματικού ελέγχου της Μ. Βρετανίας το screening αναγνωρίζει υγιή άτομα, που ίσως έχουν αυξημένο κίνδυνο για την

ανάπτυξη μιας ασθένειας ή μιας κατάστασης, όπως στην περίπτωση που μας αφορά τη δημιουργία ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής, επιτρέποντας γρηγορότερη θεραπεία ή λήψη καλύτερων αποφάσεων.

Η Εθνική Επιτροπή προσυμπτωματικού ελέγχου της Μ. Βρετανίας λειτουργεί ανεξάρτητα, βασιζόμενη σε αποδεικτικά στοιχεία, με συστάσεις στην κυβέρνηση (υπουργοί). Η Επιτροπή αυτή εξασφαλίζει προγράμματα που είναι ασφαλή και αποτελεσματικά για τους πολίτες.

Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας –κριτήρια προσυμπτωματικού ελέγχου (1968)	ΑΚΑ Προσυμπτωματικός έλεγχος (2010)
Θα πρέπει να είναι σημαντικό πρόβλημα υγείας	Κατά προσέγγιση 30.000 άνθρωποι στις Η.Π.Α. πεθαίνουν από ραγέν ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής κάθε χρόνο
Θα πρέπει να υπάρχει θεραπεία για το πρόβλημα	Επιλογές θεραπείας: ανοιχτή χειρουργική επέμβαση ή EVAR
Θα πρέπει να υπάρχουν εξετάσεις για την διάγνωση και τη θεραπεία	Υπάρχουν χιλιάδες αγγειακά διαγνωστικά εργαστήρια
Θα πρέπει να υπάρχει λανθάνουσα κατάσταση της ασθένειας	Μικρά και μεγάλα ανευρύσματα που δεν έχουν ραγεί
Θα πρέπει να υπάρχουν τεστ ή εξετάσεις για την συγκεκριμένη κατάσταση	Γρήγορος προσυμπτωματικός έλεγχος με υπέρηχο
Το τεστ θα πρέπει να είναι αποδεκτό στον πληθυσμό	Η εξέταση είναι μη επεμβατική και γρήγορη
Η φυσική ιστορία της ασθένειας θα πρέπει να είναι επαρκώς κατανοητή	Η ετήσια αύξηση κυμαίνεται σε 2 έως 4 χιλιοστά το έτος
Θα πρέπει να υπάρχει μια συμφωνηθείσα πολιτική για το ποιον να θεραπεύσουμε	Συμπτωματικά ανευρύσματα και ανευρύσματα μεγαλύτερα από 5,5εκ.
Το τελικό κόστος της εύρεσης ενός περιστατικού θα πρέπει να είναι σε οικονομική ισορροπία σε σχέση με τις ιατρικές δαπάνες που θα επέλθουν	
Το περιστατικό θα πρέπει να είναι σε συνεχή διαδικασία και όχι μεμονωμένο	Το screening θα πρέπει να γίνεται σε σχέση με το ιστορικό και τη φυσική κατάσταση του εξεταζόμενου

(19)

## Κεφάλαιο 3 Υπερηχογραφικός έλεγχος-screening

### 3.1 Screening για ΑΚΑ αναλογικά με τη διάμετρο-Screening follow up παγκοσμίως

Ενώ η αύξηση της διαμέτρου είναι αργή, η ιστορία έδειξε ότι πάνω από το 60% των εξεταζόμενων θα χρειαστούν χειρουργείο σε μελλοντικούς επανελέγχους.

Η συχνότητα του υπερηχογραφικού ελέγχου σε γνωστά (ΑΚΑ)ανάλογα με το μέγεθος

Μέγεθος σε εκατοστά	Συχνότητα υπερηχογραφήματος
3-3,4 εκ.	κάθε 3 χρόνια
3,5-4,4εκ.	κάθε χρόνο
4,5-5,4εκ.	κάθε 6 μήνες
ίσο > 5,5εκ.	χειρουργική επέμβαση

(20)

Σύμφωνα με μελέτη του P.W.Stather et al. έξι χώρες είναι στη διαδικασία της υλοποίησης εθνικών προγραμμάτων screening για ΑΚΑ, με την Ιταλία να πραγματοποιεί ακόμη μελέτες. Ενώ υπάρχει ποικιλία στα κριτήρια που λαμβάνονται για screening κυρίως αφορά άνδρες άνω των 65 ετών. Υπάρχουν όμως και 3 προγράμματα που συμπεριλαμβάνουν γυναίκες, 2 προγράμματα μόνο με άτομα με υψηλό παράγοντα κινδύνου από στεφανιαία νόσο και δυο μελέτες σχετικά με την υπέρταση και την αθηροσκλήρωση. Αδιαμφισβήτητο κριτήριο παραμένει η διάμετρος του ανευρύσματος για τον επανέλεγχο.

Η επίπτωση του ΑΚΑ σε άνδρες 65 έως 74 ετών με τον προσυμπτωματικό έλεγχο έδειξε ότι ποικίλει από 7% στη Δ. Αυστραλία από το 1996-1998 σε 1,7% στην Μ. Βρετανία και στη Σουηδία στα έτη 2010-2011, ενώ η Νέα Ζηλανδία φθάνει στο 8,9% σε άτομα με σοβαρό στεφανιαίο νόσημα. Επίσης η θνητότητα από χειρουργική επέμβαση μετά από screening έλεγχο κυμάνθηκε από 0% σε Νορβηγία και Σουηδία σε 2,5% στη Δ. Αυστραλία.

Αν και το screening δείχνει ότι έχει μειώσει τη θνητότητα η πραγματοποίηση εθνικών προγραμμάτων παραμένει μικρή. Σημαντικά στοιχεία που θα πρέπει να συμπεριληφθούν παγκοσμίως είναι η ανάπτυξη της βάσης δεδομένων, η γεωγραφική κατανομή των εξεταζόμενων καθώς και η προκαταβολική δαπάνη για την εκπαίδευση των υπερηχογραφιστών. Όλες οι χώρες θα πρέπει να πάρουν χρήσιμες πληροφορίες



από τα μέχρι τώρα προγράμματα και μελέτες που έχουν γίνει, καθώς και την εμπειρία που έχουν οι χώρες που ασκούν ήδη προσυμπτωματικό έλεγχο για ΑΚΑ. Για παράδειγμα στις Η.Π.Α. σε μελέτη για screening βρέθηκε ότι το ένα τέταρτο του πληθυσμού που εξετάστηκε ήταν μη αποδεκτό για τη βάση δεδομένων λόγω ηλικίας ή φύλου.

Screening επανέλεγχος για την παρακολούθηση γνωστού κοιλιακού ανευρύσματος παγκοσμίως

Χώρα	Διάμετρος του ανευρύσματος	Μέγεθος ανευρύσματος για χειρουργική ή αποκατάσταση	Επίπτωση του ΑΚΑ σε ασθενείς που επανελέγχονται με screening	Διάστημα παρακολούθησης	Θνητότητα μετά από αποκατάσταση γνωστού ανευρύσματος με screening
Δυτική Αυστραλία	>ή ίση 3εκ.	> ή ίσο 5εκ.	> ή ίση 3εκ. 7%, > ή ίση 5,5εκ. 2,5%	6 έως 12 μήνες	65-74ετών άνδρες 2,5%
Δανία	>ή ίση 3εκ	> ή ίσο 5εκ. αλλά δεν χειρουργείται έως τα 5,5εκ.	3,3%	Ετησίως (2-4 φορές αν είναι +5,5εκ.)	1,5%
Αγγλία	>ή ίση 3εκ	> ή ίσο 5,5εκ.	1,7%	3-4,4εκ. ετησίως 4,5-5,4εκ./3μην.	0,77%
Νορβηγία	>ή ίση 3εκ.	> ή ίσο 5,5εκ.	3,4%	2,5-2,9εκ. μετά από 5έτη 3-4εκ./2έτη 4-4,5/έτος >4,5εκ./3-6μήνες	0%
Νέα Ζηλανδ.	>ή ίση 3εκ.	> ή ίσο 5,5εκ.	8,9% σε παράγοντα υψηλού κινδύνου(στεφανιαίος άνδρας)	Ετησίως	Άγνωστο
Σκωτία	>ή ίση 3εκ	> ή ίσο 5,5εκ.	Άγνωστο	3-4,4εκ./έτος 4,5-5,4εκ./3μήνες	Άγνωστο

Σουηδία	>ή ίση 3εκ. ωστόσο πολλές χώρες προσφέρου ν follow up screen αν η διάμετρος είναι 2,5έως 2,9εκ.	> ή ίσο 5,5εκ.	1,7%+ 0,5 ήδη γνωστό εκτός προγράμματος	2,5- 2,9εκ.μετά από 5έτη 3-3,9εκ./2έτη 4-4,4εκ./έτος 4,5- 5εκ./6μήνες 5- 5,5εκ./3μήνε ς	0%
Ιταλία	>ή ίση 3εκ	> ή ίσο 5εκ.	6,2%	Ανά 6μήνες	0,61%
Ουαλία	>ή ίση 3εκ.	> ή ίσο 5,5εκ.	Άγνωστο	3-4,4εκ./έτος 4,5- 5,4εκ./3μήνε ς	Άγνωστο
Β. Ιρλανδί α	>ή ίση 3εκ.	> ή ίσο 5,5εκ.	Άγνωστο	3-4,4εκ./έτος 4,5- 5,4εκ./3μήνε ς	Άγνωστο
Η.Π.Α.	>ή ίση 3εκ	> ή ίσο 5εκ.	Άγνωστο	2,6- 2,9εκ./5έτη 3-3,4εκ./3έτη 3,5- 4,4εκ./έτος 4,5- 5,4εκ./6μην.	Άγνωστο

.P.W.Stather19 et al. (21)

### 3.2.Προσυμπτωματικός έλεγχος ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής στη Μ. Βρετανία, στις Η.Π.Α., Δανία, Ιταλία, Αυστραλία και Πολωνία

Α) Μ. Βρετανία –Γίνεται έλεγχος για ΑΚΑ και στέλνεται πρόσκληση σε άνδρες ηλικίας 65ετών. Σε 12 εβδομάδες επανάληψη της πρόσκλησης σε όσους δεν πήγαν. Στη συνέχεια υπερηχογράφημα της κοιλιακής αορτής και σε μη απεικόνιση αυτής επανάληψη της σάρωσης. Σε δεύτερη μη απεικόνιση γίνεται γνωστό στο διευθυντή του Προγράμματος.

Σε απεικόνιση αυτής η συνέχεια εξαρτάται από τη διάμετρο:

- Σε φυσιολογικά αποτελέσματα (κοιλιακή αορτή <3εκ. διάμετρο), δεν απαιτείται επιπλέον σάρωση
- Σε μικρά ανευρύσματα (3-4,4εκ.), γίνεται επανάληψη του υπερήχου κάθε 12μήνες
- Σε μεσαία ανευρύσματα (4,5- 5,4εκ.), γίνεται επανάληψη κάθε τρεις μήνες



- Σε μεγάλα ανευρύσματα (->5,5εκ.) καλείται ο αγγειοχειρουργός για να αποφασισθεί το είδος της επέμβασης. (22)

## B) Η.Π.Α.

Οι Προληπτικές Υπηρεσίες των Ομάδων Εργασίας των Η.Π.Α. προτείνουν μια φορά screening για (ΑΚΑ), με την χρήση του υπερήχου σε άνδρες ηλικίας 65 έως 75 χρονών που είχαν κάποια στιγμή καπνίσει. Ενώ έχει αποδειχθεί ότι είναι μικρό το όφελος του screening όσων δεν έχουν καπνίσει ποτέ. Όλα αυτά βέβαια σε συνδυασμό με το οικογενειακό ιστορικό και τους υπόλοιπους παράγοντες κινδύνου.

Προσυμπτωματικός έλεγχος για το ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής

Κλινική περίληψη των Προληπτικών Υπηρεσιών των Ομάδων Εργασίας των Η.Π.Α.

Πληθυσμός	Άνδρες ηλικίας 65-75 ετών που κάπνισαν κάποτε	Άνδρες ηλικίας 65-75 ετών που δεν κάπνισαν ποτέ	Γυναίκες ηλικίας 65-75 ετών που κάπνισαν κάποτε	Γυναίκες ηλικίας 65-75 ετών που δεν κάπνισαν ποτέ
Συστάσεις	Μια φορά έλεγχο με υπέρηχο	Επιλεκτικά έλεγχος	Δεν συστήνεται	Δεν γίνεται προληπτικός έλεγχος
Αξιολόγηση του κινδύνου	Παράγοντες κινδύνου (θετικό ιστορικό καπνίσματος, πρώτου βαθμού συγγενής με (ΑΚΑ), παχυσαρκία, υπέρταση, αθηροσκλήρωση, θετικό ιστορικό άλλων αγγειακών ανευρυσμάτων και στεφανιαία νόσος) Παράγοντες με χαμηλό κίνδυνο (μαύρη φυλή, ισπανική εθνικότητα και σακχαρώδης διαβήτης)			
Screening test	Έλεγχος με υπέρηχο είναι η			

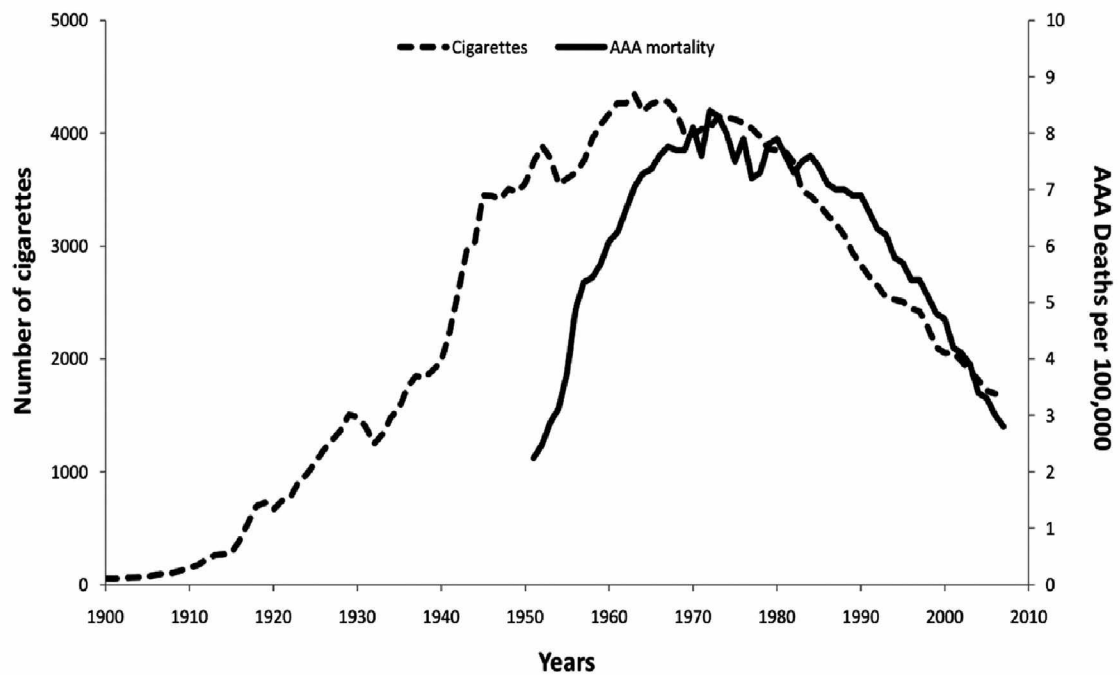
	κύρια προσέγγιση του (ΑΚΑ). Είναι μη επεμβατική μέθοδος με υψηλή ευαισθησία 94% έως 100% και ειδικότητα 98% έως 100% για ανίχνευση			
Θεραπεία	Ασθενείς με μεγάλα ανευρύσματα - >5,5εκ. προτείνονται για ανοιχτό χειρουργείο ή EVAR. Ασθενείς με μικρότερα ανευρύσματα από 3-5,4εκ. ακολουθούν συντηρητική οδό, με επανάληψη του υπέρηχου κάθε τρεις έως δώδεκα μήνες. Βρέθηκε ότι θεραπεία με αντιβιοτικά ή β-blockers δεν μειώνουν τον κίνδυνο αύξησης της διαμέτρου του (ΑΚΑ)			
Ισορροπία των υπέρ και κατά	Υπάρχει ένα μέτριο καθαρό όφελος για (ΑΚΑ) με τον υπέρηχο σε άνδρες 65-75 ετών που κάπνισαν κάποτε	Υπάρχει ένα μικρό όφελος σε άνδρες 65-75 ετών που δεν κάπνισαν ποτέ	Είναι ανεπαρκές το όφελος και δεν μπορούν να καθοριστούν τα υπέρ και τα κατά	Τα κατά του ελέγχου για το (ΑΚΑ), σε γυναίκες μη καπνίστριες δεν υπερτερούν πιθανά οφέλη

(23)

Πληθυσμός	Συστάσεις	Βαθμός
Άνδρες ηλικίας 65 έως 75 ετών που κάποτε ήταν καπνιστές	Μια φορά έλεγχο με υπέρηχο για (ΑΚΑ) σε άνδρες 65-75 ετών, που κάποτε ήταν καπνιστές	<b>B</b>
Άνδρες 65 έως 75 ετών μη καπνιστές	Οι κλινικοί ιατροί επιλεκτικά κάνουν έλεγχο της κοιλιακής αορτής για (ΑΚΑ) σε άνδρες 65-75 ετών, που δεν έχουν καπνίσει ποτέ, παρά να κάνουν έλεγχο ως ρουτίνα όλων των ανδρών σε αυτή την ομάδα, γιατί είναι μικρό το όφελος. Οι κλινικοί θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους το ιατρικό ιστορικό, το οικογενειακό ιστορικό και τους άλλους παράγοντες κινδύνου.	<b>C</b>
Γυναίκες μη καπνίστριες	Δεν συστήνεται έλεγχος ρουτίνας σε γυναίκες μη καπνίστριες και χωρίς οικογενειακό ιστορικό για ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής.	<b>D</b>
Γυναίκες 65 έως 75 ετών που κάποτε ήταν καπνίστριες	Δεν υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στα υπέρ και τα κατά του screening για (ΑΚΑ), σε γυναίκες ηλικίας 65-75 ετών, που ήταν κάποτε καπνίστριες ή έχουν θετικό οικογενειακό ιστορικό για (ΑΚΑ).	<b>I</b>

US Preventive Services Task Force (24)

Η ετήσια κατανάλωση στον ενήλικα ανά αριθμού τσιγάρων και η ηλικιακή συσχέτιση για (ΑΚΑ) θανάτων, ανά 100.000 λευκούς άνδρες τον χρόνο στις Η.Π.Α.



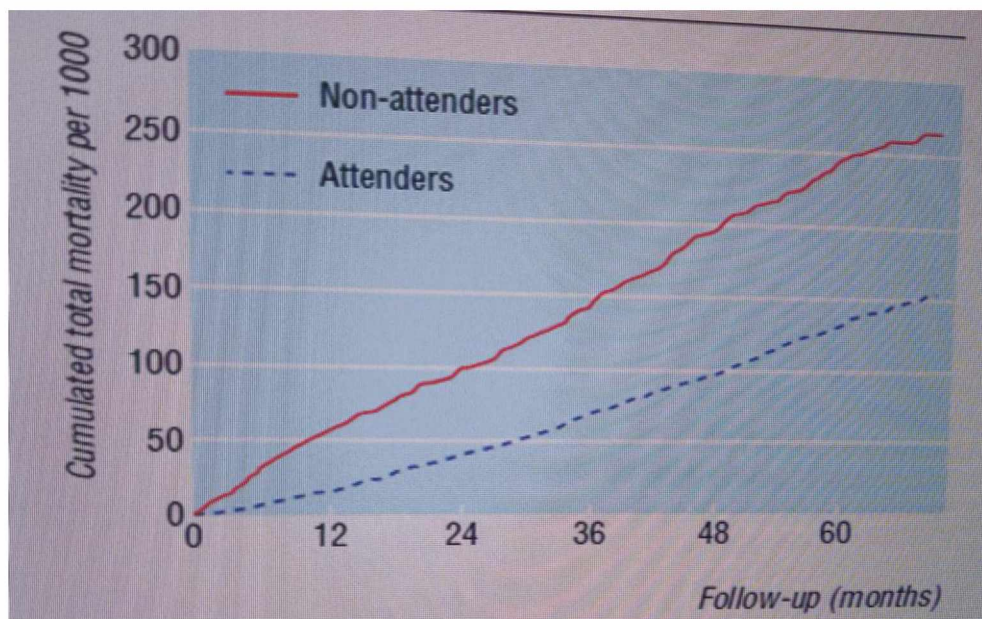
Από τον Chaikof et al journal of Vascular Surgery January 2018 (25)

#### Γ) Δανία

Σε μελέτη 6.333 ανδρών από 65 έως 75ετών στη Δανία έδειξε ότι μειώθηκε η θνητότητα σε 67%, καθώς και η ανάγκη για επείγοντα χειρουργεία σε 75%, λόγω του προσυμπτωματικού ελέγχου. Επίσης 32 χρόνια ζωής επιπλέον προστέθηκαν ως κέρδος, κατά την διάρκεια των πέντε ετών μετά το screening.

Εικάζεται από τη συγκεκριμένη μελέτη ότι τα έτη ζωής θα μπορούσαν να αυξηθούν στα 107 και 158, μετά από 10 και 15 έτη αντίστοιχα.

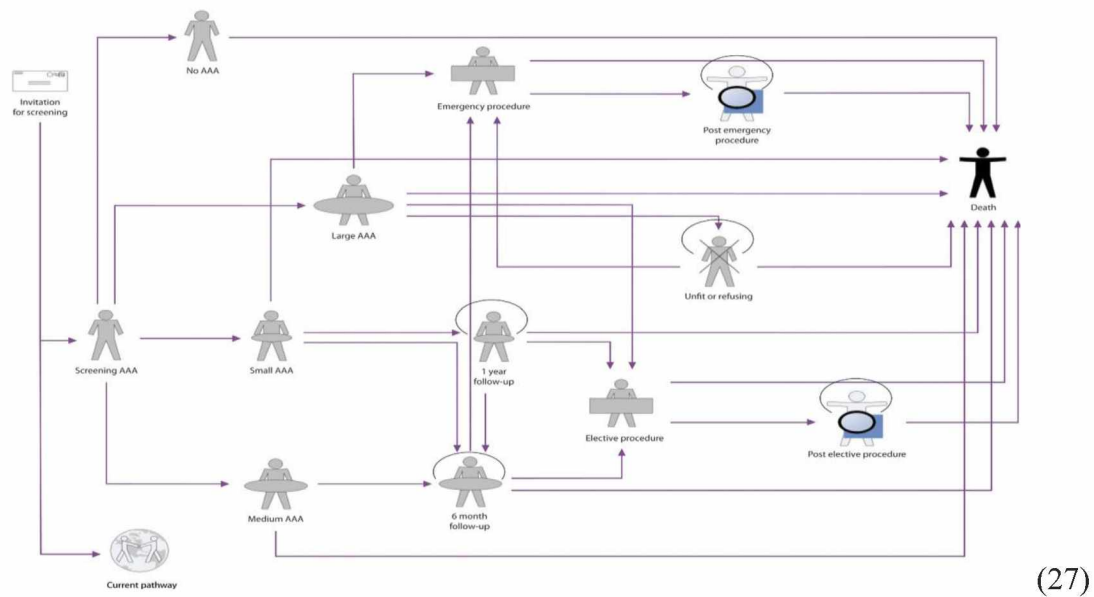
(26)



Η μελέτη Kaplan-Meier εκτιμά την συνολική θνητότητα ανάμεσα στις δυο πληθυσμιακές ομάδες για screening και δείχνει χαμηλότερο ποσοστό σε αυτούς που κάνουν τον προσυμπτωματικό έλεγχο της κοιλιακής αορτής. (26)

#### Δ) Ιταλία

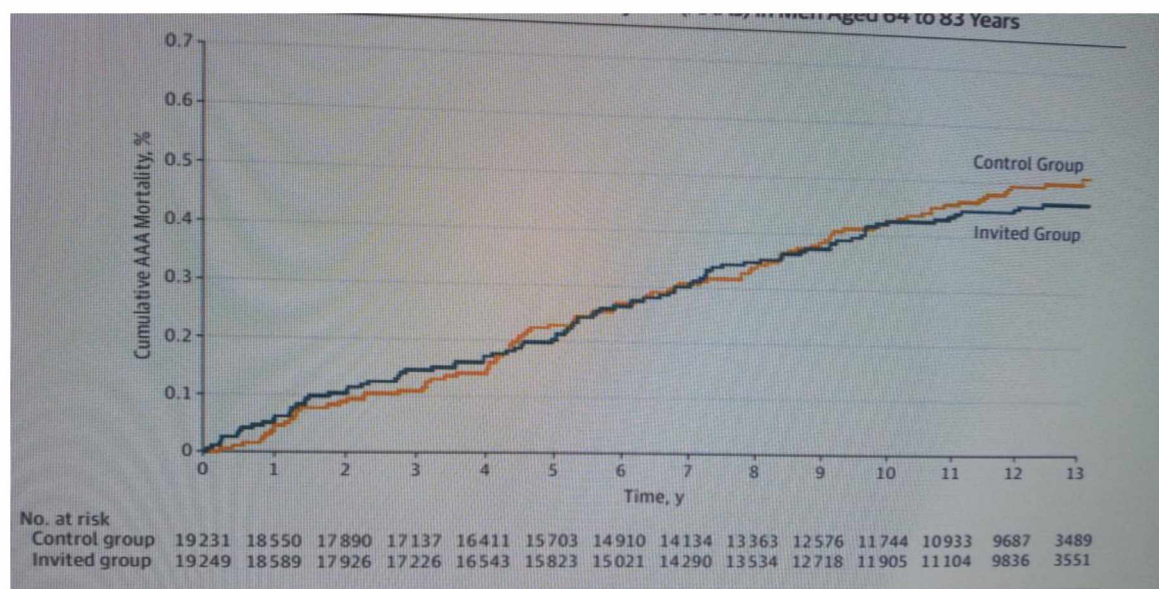
Το μοντέλο του Markov εφαρμόστηκε στην Ιταλία, σε σχέση με το ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής, ανάλογα με τη διάμετρό του και τον χρόνο επανεξέτασης ή χειρουργικής θεραπείας. Το πρόγραμμα βασίστηκε σε κάποιες υποθέσεις: 1) το μοντέλο της επικράτησης, 2) μια φορά screening και αν δεν βρεθεί ανεύρυσμα, το υπερηχογράφημα δεν επαναλαμβάνεται, 3) 100% ακρίβεια του υπερήχου, 4) επιτρέπει την τυχαία ανίχνευση ανευρύσματος σε πληθυσμό μη ασυμπτωματικού ελέγχου και 5) ανεύρυσμα ίσο ή >5κ. είναι ένα βήμα πριν το χειρουργείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο προσυμπτωματικός έλεγχος μπορεί να μειώσει τη θνητότητα από (ΑΚΑ) και να αποφευχθεί η ρήξη του χάρη στην πρώιμη διάγνωση, προσφέροντας και οικονομικά οφέλη.



### Ε) Αυστραλία

Σε μελέτη που έλαβε μέρος στην Δυτική Αυστραλία, με συμμετοχή 38.480 άνδρες ηλικίας 64 έως 83 ετών για screening της κοιλιακής αορτής μας έδειξε ότι αυξήθηκε ο αριθμός των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής, καθώς και της χειρουργικής αποκατάστασης. Δεν μειώθηκε όμως η θνησιμότητα.

Σχηματική απεικόνιση θανάτων από ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής



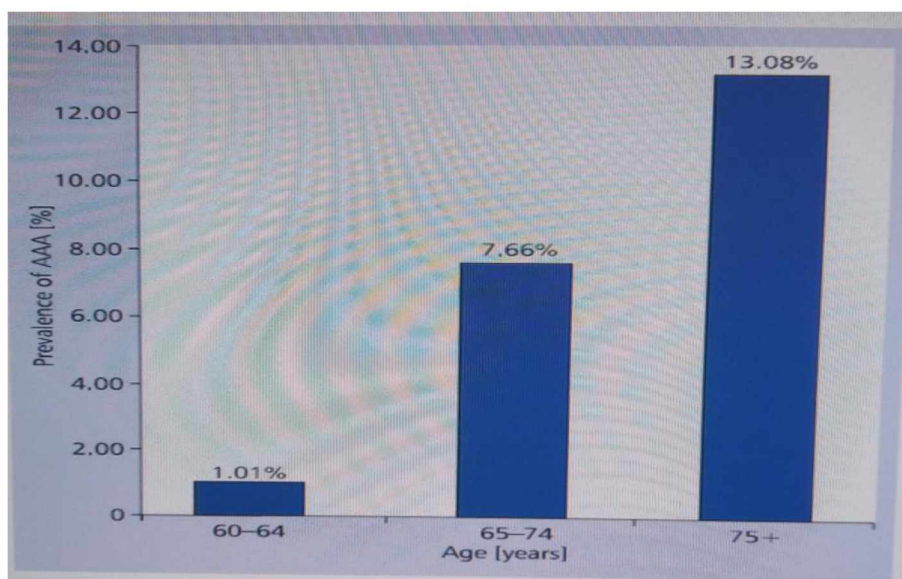
(28)

### Στ) Πολωνία



Συμφώνησαν ότι οι μελέτες μεγάλου αριθμού εξεταζόμενων στις δεκαετίες του 1980 και 1990 έδειξαν ότι το ΑΚΑ κυμαίνεται στο 4,9-8,9% σε άνδρες >65 ετών, με κίνδυνο ρήξης και θνητότητας περίπου 65%.

Πραγματοποιήθηκε λοιπόν μελέτη στην κεντρική Πολωνία στο Gniewkowo για την επίπτωση του ΑΚΑ σε άνδρες 65 ετών και άνω. Η μελέτη έδειξε ότι υπάρχει μειωμένος κίνδυνος ρήξης και θνητότητας σχετικά με το ανεύρυσμα λόγω του screening, αλλά χωρίς διαφορά στην συνολική θνητότητα του πληθυσμού. Στόχος της ήταν να εκτιμηθούν τα αποτελέσματά της σε σχέση με άλλες μελέτες, πράγμα που δεν έγινε μέχρι σήμερα. (29)



Η σχέση του ΑΚΑ με την ηλικία των ανδρών (29)

### **3.3. Εθνικές και Διεθνείς συστάσεις -Χαρακτηριστικά των τρεχουσών screening προγραμμάτων παγκοσμίως**

Εθνικές και διεθνείς συστάσεις για προσυμπτωματικό έλεγχο για ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ
Canadian Task Force on Preventive Health Care (οδηγίες του 2017)	Έχει τρεις συστάσεις για το screening στο ΑΚΑ: α) μια φορά screening με υπέρηχο σε άνδρες 65 έως 80 ετών (ασθενής σύσταση, με μέτρια ποιότητα αποδείξεων), β) δεν συστήνουμε screening σε άνδρες πάνω από 80 ετών (ασθενής σύσταση, χαμηλή ποιότητα αποδείξεων), γ) δεν συστήνουμε screening σε γυναίκες (ισχυρή σύσταση, πολύ χαμηλή ποιότητα αποδείξεων)
Canadian Task Force on Preventive Health Care (1991)	Το 1991, The Task Force αποφάσισε ότι τα στοιχεία ήταν ανεπαρκή για τη σύσταση ή όχι screening για ΑΚΑ
Canadian Society for Vascular Surgery (2008)	Σύστησε ότι οι εθνικές και επαρχιακές υπηρεσίες υγείας να αναπτύξουν ένα περιεκτικό screening πρόγραμμα με υπερηχογράφημα για την ανίχνευση και παραπομπή του ΑΚΑ. Αυτή ήταν μια σύσταση χωρίς αξιολόγηση. Πρότειναν επιπλέον σε όλους τους άνδρες 65-75 ετών να ελεγχθούν με υπέρηχο για ΑΚΑ, με επιλεκτικό screening σε αυτούς που ήταν σε υψηλό κίνδυνο, συμπεριλαμβανομένων των γυναικών μεγαλύτερες των 65 ετών ομάδας υψηλού κινδύνου, λόγω καπνίσματος, καρδιοαγγειακής νόσου και θετικού οικογενειακού ιστορικού, καθώς και άνδρες κάτω των 65 ετών με θετικό οικογενειακό ιστορικό. Αυτή η σύσταση είναι χωρίς αξιολόγηση
US Prevention Services Task Force (2014)	Συστήνει μια φορά screening για ΑΚΑ σε άνδρες 65 έως 75 ετών, που ήταν κάποτε καπνιστές (βαθμός Β κινδύνου για σύσταση. Επίσης πρότεινε επιλεκτικό screening στην ίδια ηλικιακή ομάδα που δεν ήταν ποτέ καπνιστές (βαθμός C). Για τις γυναίκες 65-75 ετών είπε ότι ήταν



	ανεπαρκή τα στοιχεία για τα οφέλη ή μη του screening στις κάποτε καπνίστριες (δεν έγινε καμία σύσταση). Τέλος σύστησαν να μην γίνεται screening στις μη καπνίστριες, γιατί κάνει περισσότερο κακό παρά καλό (σύσταση D)
American College of Preventive Medicine (2011)	Συστήνει ότι οι άνδρες 65 έως 75 ετών που ήταν κάποτε καπνιστές θα έπρεπε να κάνουν screening για ΑΚΑ, ενώ δεν συστήνει screening ρουτίνας για τις γυναίκες. Αυτή η σύσταση είναι χωρίς αξιολόγηση
American College of Cardiology and American Heart Association (2006)	Συστήνει μια φορά screening σε άνδρες 65-75 ετών, που ήταν κάποτε καπνιστές και σε άνδρες 60 ετών ή και μεγαλύτερους με θετικό οικογενειακό ιστορικό. Αυτή η σύσταση είναι Β κινδύνου.
European society for Vascular Surgery (2011)	Συστήνει ότι όλοι οι άνδρες θα έπρεπε να κάνουν screening για ΑΚΑ (βαθμός Α σύσταση), καθώς και σε πιο μικρή ηλικία σε καπνιστές, με καρδιαγγειακά νοσήματα και με θετικό οικογενειακό ιστορικό (βαθμός C)

(30)

Το 2006 the Canadian Society for Vascular Surgery (CSVS) στον Καναδά ετοίμασε μια δήλωση για το ΑΚΑ screening, που συμπεριελάμβανε όλους τους άνδρες 65 έως 75 ετών και επιλεκτικό screening σε γυναίκες άνω των 65 ετών, με ιστορικό καπνίσματος, θετικό οικογενειακό ιστορικό και αγγειακή νόσο. Ενώ το 2017 η Καναδική Task Force on Preventative Health Care εξέδωσαν τις συστάσεις τους για το ΑΚΑ screening στον Καναδά. Αυτό σημαίνει μια φορά έλεγχο σε άνδρες 65-80 ετών, αλλά να μην συμπεριληφθούν στο screening καμία ομάδα γυναικών. (31)

Φαίνεται λοιπόν σύμφωνα με εκτιμήσεις κάθε χρόνο 20.000 Καναδοί ανακαλύπτουν με τον προσυμπτωματικό έλεγχο ότι έχουν ανεύρυσμα στην κοιλιακή αορτή. Η θνητότητα λόγω του ανευρύσματος από το 2009 έως το 2013 ήταν 1.244 άνθρωποι να

πεθάνουν στον Καναδά και λόγω του ότι είναι ασυμπτωματικό πριν τη ρήξη, το screening θα μπορούσε να το διαγνώσει και να προληφθεί η ρήξη του. (30)

Το Αμερικανικό κολλέγιο καρδιολογίας και η Αμερικανική Ένωση Καρδιολόγων προτείνουν μια φορά screening για (ΑΚΑ), με φυσική εξέταση και υπέρηχο σε άνδρες 65 έως 75 ετών που κάποτε κάπνισαν και σε άνδρες 60 ετών ή και μεγαλύτεροι που έχουν συγγενή πρώτου βαθμού με ιστορικό ανευρύσματος. Ενώ οι ίδιοι δεν συστήνουν υπέρηχο σε άτομα που δεν ήταν ποτέ καπνιστές ή στις γυναίκες.

Η κοινότητα των αγγειοχειρουργών προτείνει μια φορά υπέρηχο για προσυμπτωματικό έλεγχο (ΑΚΑ) σε άνδρες ηλικίας 55 ετών ή και μεγαλύτεροι, με θετικό οικογενειακό ιστορικό, όλοι οι άνδρες ηλικίας 65 ετών ή και μεγαλύτεροι καθώς και οι γυναίκες ίδιας ηλικίας που είχαν καπνίσει κάποτε ή είχαν θετικό οικογενειακό ιστορικό.

Το Αμερικανικό Κολλέγιο Προληπτικής Ιατρικής προτείνει μια φορά screening σε άνδρες 65 έως 75 ετών, που κάποτε είχαν καπνίσει, ενώ δεν προτείνεται ως έλεγχος ρουτίνας στις γυναίκες.

Η Καναδική κοινότητα των αγγειοχειρουργών προτείνει screening για (ΑΚΑ) σε άνδρες ηλικίας 65 έως 75 ετών που ήταν υποψήφιοι για χειρουργείο ήταν πρόθυμοι να συμμετάσχουν. Οι ίδιοι υποστηρίζουν ότι σε εξατομικευμένες περιπτώσεις, μερικές γυναίκες μεγαλύτερες των 65 ετών με πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνονται στον προσυμπτωματικό έλεγχο.

Η Ευρωπαϊκή κοινότητα των αγγειακών παθήσεων προτείνει ότι οι άνδρες θα έπρεπε να ελέγχονται στην ηλικία των 65 ετών, ενώ θα έπρεπε πιο νωρίς σε άτομα υψηλού κινδύνου.

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι το screening σε μεγαλύτερης ηλικίας γυναίκες δεν μειώνει τη συχνότητα του (ΑΚΑ), ενώ χρειάζεται περισσότερος έλεγχος σε γυναίκες που καπνίζουν. (23)

Χαρακτηριστικά των τρεχουσών screening προγραμμάτων παγκοσμίως:

Πρόγραμμα	Ασθενείς	Μέθοδοι	Ενσωμάτωση για εποπτεία	Πρόγραμμα εποπτείας	Παραπομπή σε αγγειοχειρουργό
<i>Μ. Βρετανία</i>	Άνδρες 65ετών	Υπέρηχος ITI	3,00εκ.	3,0–4,4εκ./έτος 4,5–5,4εκ./3μήνες	5,5εκ.
<i>Σουηδία</i>	Άνδρες 65ετών	Υπέρηχος LELE	2,5–2,9 εκ. επανέλεγχος στα 5 χρόνια	2,5–2,9εκ./5χρόνια 3,0–3,9 εκ./2χρόνια 4,0–4,4εκ./1χρόνο 4,5–5,0εκ./6μήνες 5,0–5,4εκ./3μήνες	5,5 εκ.
<i>Η.Π.Α.</i>	Άνδρες 65–75ετών Γυναίκες με σημαντικό οικογενειακό ή ιστορικό	Υπέρηχος όχι εξειδικευμένα	3,0εκ.	2,5–2,9εκ./5έτη 3,0–3,4/3έτη 3,5–4,4/1έτος 4,5–5,4/6μ	5,0 εκ.

Όπου ITI (έσω σε έσω μέτρηση), LELE (οδηγούμενο άκρο σε οδηγούμενο άκρο) (32)

### 3.4 Η κατάσταση στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τον David Rutstein καθηγητή της ιατρικής σχολής στο πανεπιστήμιο του Harvard, ήδη από τη δεκαετία του 1970, διατύπωσε τον όρο των πρόωρων και άσκοπων θανάτων, που δεν θα οδηγούνταν εκεί με την προϋπόθεση της έγκαιρης και αποτελεσματικής φροντίδας, δηλαδή την έννοια της πρόληψης και της αποτρεπτικής θνητότητας, πράγμα που δεν υλοποιήθηκε ακόμα στην Ελλάδα σε εθνικό επίπεδο.

Έτσι τα πράγματα για την υγεία στην Ελλάδα δεν περιλαμβάνουν ένα οργανωμένο σύστημα προσυμπτωματικού ελέγχου. Υπάρχουν πάντως κάποια μεμονωμένα ή και εθελοντικά προγράμματα για προσυμπτωματικό έλεγχο των Ελλήνων και των Ελληνίδων και είναι τα ακόλουθα; Προσυμπτωματικός έλεγχος για καρκίνο του μαστού, του τραχήλου της μήτρας, καθώς και του εντέρου. (33)

Ερευνητικό πρόγραμμα προσυμπτωματικού ελέγχου για ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής λαμβάνει χώρα στη Λάρισα στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο και συγκεκριμένα στην Αγγειοχειρουργική Κλινική. Είναι το μόνο πρόγραμμα προσυμπτωματικού ελέγχου για ΑΚΑ στην χώρα μας. Η διάρκειά του ήταν από το 2008 έως το 2015 και εξέτασε περί τους 1.132 ανθρώπους. Τα αποτελέσματα του δεν διέφεραν από αυτά των άλλων χωρών, ενώ συμπεριέλαβε και γυναίκες.

Σε μελέτη που έγινε στην Ιατρική σχολή του Πανεπιστημίου της Λάρισας στην Αγγειοχειρουργική κλινική, ανάμεσα σε ασθενείς με γνωστό μεγάλο ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής (5,5εκ.), που έπρεπε να χειρουργηθούν και σε άτομα με ελεύθερο ιστορικό χωρίς να υπάρχει διάταση της κοιλιακής αορτής, επιβεβαιωμένο με τον υπερηχογραφικό έλεγχο. Τα άτομα της πρώτης ομάδας ήταν 175 τον αριθμό άνδρες και 166 άτομα στην δεύτερη ομάδα (ελέγχου). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε από τον Ιανουάριο του 2010 έως τον Μάιο του 2013. Βρέθηκε ότι περιβαλλοντικοί και γενετικοί παράγοντες συνεισφέρουν στην αιτιολογία του (ΑΚΑ).

Βρέθηκε ότι οι ασθενείς με ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής ήταν ψηλότεροι και είχαν θετικό οικογενειακό ιστορικό. Είχαν επίσης διαγνωσθεί με υπέρταση, υπερχοληστερηλαιμία, καθώς και ήταν ενεργοί καπνιστές. Παρατηρήθηκε επίσης ότι η συχνότητα του G γονιδίου ήταν υψηλότερη σε ασθενείς με (ΑΚΑ), ενώ δεν υπήρχε διαφορά στις δύο ομάδες όσον αφορά το γονότυπο και τις συχνότητες αλληλόμορφων της μεταλλοπρωτεΐνάσης (MMP). Συμπερασματικά βρέθηκε ότι το ύψος, το θετικό οικογενειακό ιστορικό για ανεύρυσμα της κοιλιακής κοιλιακής αορτής, η υπέρταση, η υπερχοληστερηλαιμία, η αποφρακτική πνευμονοπάθεια και το κάπνισμα (ενεργός καπνιστής) παραμένουν σημαντικοί παράγοντες για το (ΑΚΑ). (34)

### 3.5 Το οικονομικό κόστος από τον προσυμπτωματικό έλεγχο της κοιλιακής αορτής

Σύμφωνα με τη μελέτη του J.S. Lindholt το κόστος του προσυμπτωματικού ελέγχου για (ΑΚΑ), αριθμός προσκλήσεων, υπερηχογραφική απεικόνιση και κλινική εκτίμηση από χειρουργό κυμαίνεται στα 169.000 ευρώ τον χρόνο για μέγιστο αριθμό εξεταζόμενων στους 6.000.

Ετήσιο κόστος του προσυμπτωματικού ελέγχου για 6.000 άνδρες

	Item	Item cost (€)	Cost (€)
Fixed cost	Annual equivalent cost (ultrasound machine and laptop computer: €35 000; depreciated over 5 years; 3% real interest)		7650
Invitation cost	Invitations	7800 × 1	7800
	Revised appointments (5-5%)	429 × 1	429
	Reinvitations (16%)	1248 × 1	1248
	Secretary (0.33 WTE)	0.33 × 32 536	10 737
	21% overhead		4245
	Total invitation costs		24 459
Scanning cost	Nurse (0.80 WTE)	0.80 × 51 544	41 235
	Doctor (1.00 WTE)	1.00 × 59 600	59 600
	Travel expenses (€0.45/km)	27 013 × 0.45	12 156
	Consumables		360
	21% overhead		23 804
	Total scanning costs		137 155
Total annual cost			169 264
Average cost per participant			28.21

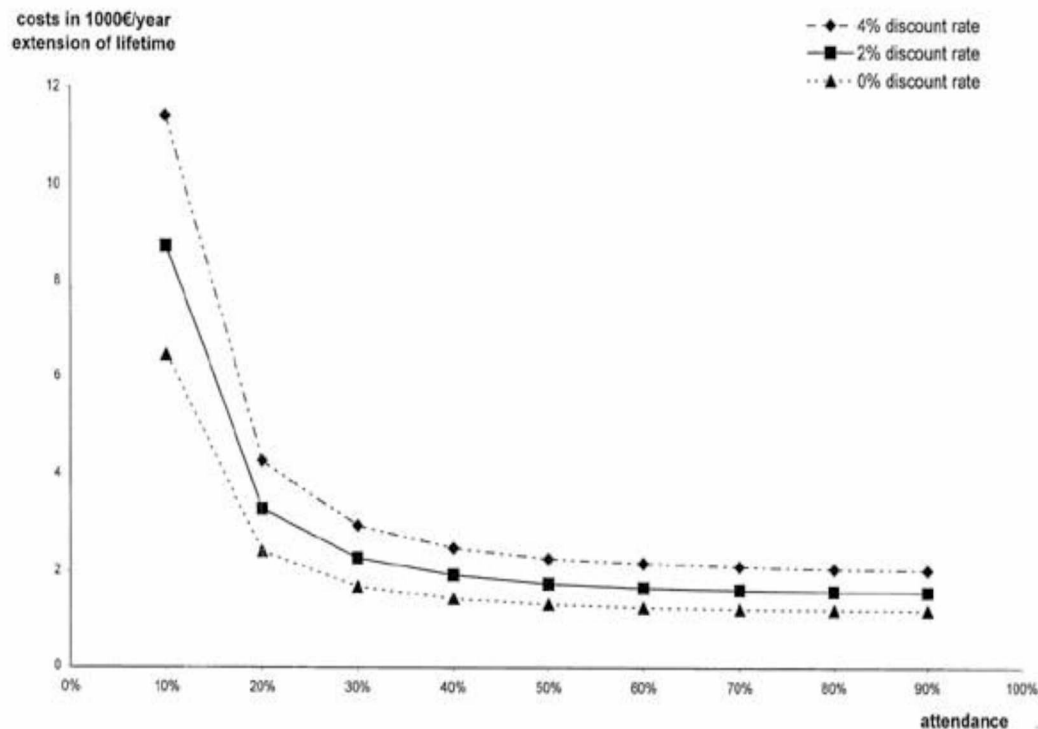
Εικόνα από J. S. Lindholt, J. Sorensen, R. Sogaard and E. W. Henneberg

Συνολικό κόστος για κάθε πρόσκληση προσυμπτωματικού ελέγχου ανευρύσματος κοιλιακής αορτής, σύμφωνα με μελέτη στην Γένοβα της Ιταλίας ανέρχεται στα 402δολάρια ή 290 ευρώ. (27)

Τρεις οικονομικές αναλύσεις κλινικών μελετών, με εκπρόσωπό τους τη μεγαλύτερη the MASS έχουν βρει ότι το screening είναι οριακά αποδοτικό μετά από 4χρόνια follow up. Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση αποδείχθηκε ότι ο ρυθμός αποδοτικότητας είναι ανάμεσα στα 14.000 δολάρια και 20.000δολάρια ανά ποιότητα χρόνων ζωής για άτομα προσυμπτωματικού ελέγχου, συγκριτικά με μη έλεγχο. (35)

Σε μελέτη της Ολλανδίας βρέθηκε ότι η αύξηση του χρόνου ζωής σε 104 μέρες εξαιτίας του screening κοστίζει 334ευρώ. Αυτό σημαίνει ότι η κάθε επιπλέον μέρα ζωής κοστίζει 3,22ευρώ και ο ένας επιπλέον χρόνος ζωής 1.176ευρώ. (36)

Το κόστος ανά επιπλέον χρόνο ζωής για διαφορετικούς ρυθμούς παρακολούθησης



(78)

Έτσι λοιπόν το κόστος ενός μαζικού screening ελέγχου είναι περίπου 2.500ευρώ ανά χρόνο ζωής επιπλέον. Ενώ είναι γενικά αποδεκτό να ξοδεύουμε 50.000ευρώ τον χρόνο στους νεφροπαθείς για επιπλέον χρόνο ζωής, όπως και να γίνεται screening για καρκίνο του μαστού, που κυμαίνεται από 20.000-50.000ευρώ, αναλόγως της ηλικιακής ομάδας και της μεθόδου. Οι υπηρεσίες Προληπτικού ελέγχου ευνοούν προγράμματα που αυξάνουν τον κάθε χρόνο ζωής σε ποσά μικρότερα των 50.000ευρώ. Το σίγουρο είναι ότι το μαζικό screening για ΑΚΑ αξίζει τον κόπο. (36)

Σύμφωνα με μελέτη στις Η.Π.Α. το κόστος από τον υπερηχογραφικό έλεγχο screening κυμαίνεται περίπου στα 100 δολάρια, ενώ το κόστος του χειρουργείου σε ρήξη ανευρύσματος της αορτής κυμαίνεται από τα 37.000 έως 43.000 δολάρια. (37)

### 3.6 Θνητότητα και ανεύρυσμα- Περίληψη των τεσσάρων μεγαλύτερων μελετών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μελετών screening και τη θνητότητα

Στις Ηνωμένες πολιτείες της Αμερικής το 2017, 9.928 θάνατοι είχαν σχέση με τη ρήξη (ΑΚΑ) και τις επιπλοκές αυτού και με ρυθμό 3 θανάτων ανά 100.000. Το 2015, στις Η.Π.Α. το κέντρο ελέγχου ασθενειών κατέταξε το (ΑΚΑ), συμπεριλαμβανομένου και του αορτικού διαχωρισμού ως μια από τις κορυφαίες αιτίες θανάτου, περίπου στην 15<sup>η</sup> θέση. Αυτό συνέβη μόνο για ηλικίες από 85 έως 89 χρονών, που η ετήσια επίπτωση της διάγνωσης ενός νέου (ΑΚΑ) είναι κατά

προσέγγιση 0,4-0,67% στον δυτικό πληθυσμό. Αυτό σημαίνει 2,5 έως 6,5 (AKA) για 1000 άτομα/έτος. (28) Στην Σουηδία με συνολικό πληθυσμό 9,2 εκατομμύρια, βρέθηκε ότι οι επτακόσιοι από τους χίλιους θανάτους ετησίως έχουν σχέση με τη ρήξη του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής. (38)

Συνοψίζοντας η μακροχρόνια παρακολούθηση screening στην Δυτική Αυστραλία, με αριθμό ατόμων περίπου 41.000 άνδρες ηλικίας από 65-83 ετών για την απεικόνιση των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής είναι η τελευταία αναφορά από τις τέσσερις τυχαιοποιημένες μελέτες και το τέλος μιας εποχής που άρχισε με την μελέτη στο Chichester της Μ. Βρετανίας το 1989, καθώς υπήρξε ορόσημο, για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας σε πρόγραμμα screening. Έδειξε λοιπόν σημαντική μείωση της θνητότητας στα 13 χρόνια, με αναλογία του κινδύνου 0,58, CI από 0,49-0,68. Η Viborg County δανέζικη μελέτη έδειξε παρόμοια μείωση στη θνητότητα, με αναλογία κινδύνου 0,34, CI από 0,2-0,57.

Summary of the four major screening trials					
	MASS UK <sup>14</sup>	Viborg County Denmark <sup>17</sup>	Western Australia <sup>5</sup>	Chichester, men UK <sup>19</sup>	Chichester, women UK <sup>21</sup>
Age, years	65-74	65-73	65-83	65-80	65-80
Number randomized	67,770	12,639	41.000	6431	9342
AAA in screened, No. (%)	1,334 (4.9)	191 (4.0)	875 (7.2)	170 (7.7)	40 (1.3)
Uninvited (control), No.	33,887	6306	19,352	3045	4682
HR AAA-related mortality, %	0.58 (95% CI, 0.49-0.69)	0.34 (95% CI, 0.20-0.57)	0.82 (95% CI, 0.37-1.84)	0.89 (95% CI, 0.6-1.32)	NA
Invited vs control			For $\geq 75$ years, 1.13 (95% CI, 0.56-2.29)		

HR for AAA rupture, %	0.57 (95% CI, 0.49-0.66)	0.44 (95% CI, 0.24-0.79)	NA	0.88 (95% CI, 0.61-1.26)	NA
Invited vs control					

Όπου MASS έγινε η μελέτη μεταξύ του 1997 και 1999 και το τελευταίο follow up έγινε το 2012.

Η μελέτη Viborg έγινε μεταξύ του 1995 και 1998 και το τελευταίο follow up έγινε δέκα χρόνια μετά το 2004.

Το screening στη Δ. Αυστραλία ολοκληρώθηκε σε πάνω από 32 μήνες και το μέσο follow up ήταν 43 μήνες.

Η μελέτη στο UK-Chichester έγινε μεταξύ του 1988 και 1991 και ολοκληρώθηκε το 2007 (θνητότητα στις γυναίκες ήταν <0,2% και στα δύο ομάδες. Η ρήξη ήταν ίδια και στις δύο ομάδες (άνδρες-γυναίκες) περίπου 0,06% και δεν κατάφερε να αναδείξει διαφορετικό κίνδυνο ρήξης και θνητότητα στο γυναικείο φύλο.

Επομένως καμία από τις μελέτες δεν έδειξαν μείωση όλων των αιτιών θνητότητας από ΑΚΑ στα μακροπρόθεσμα follow up. Μια ανασκόπηση του Cochrane για τις τέσσερις αυτές μελέτες το 2007 έδειξε ότι το screening σε ηλικιωμένους άνδρες μείωσε τη θνητότητα από ΑΚΑ περίπου 40% μετά από follow up 3 έως 5 χρόνια.

Τέλος στις Η.Π.Α. τα πενταετή αποτελέσματα του προσυμπτωματικού ελέγχου στο VA της Βόρειας Καλιφόρνιας το 2013 έδειξαν την επίπτωση του ΑΚΑ να είναι 7,1% ανάμεσα σε 9.751 εξεταζόμενους. Με την πλειοψηφία των μελετών να αναφέρουν ΑΚΑ μικρής διαμέτρου και με μόνο το 6,6% να είναι μεγαλύτερο των 5,5εκ. και στη μελέτη MASS 12%. (20)

Ενώ το 2005 η Αμερικανική US Preventive Services Task Force (USPS TF) σύστησε ένα υπερηχογραφικό έλεγχο σε άνδρες 65 έως 75 ετών που ήταν κάποτε καπνιστές. Το ίδιο διάστημα μια μετα- ανάλυση αποκάλυψε τα οφέλη του ελέγχου και του κόστους- αποτελεσματικότητας.

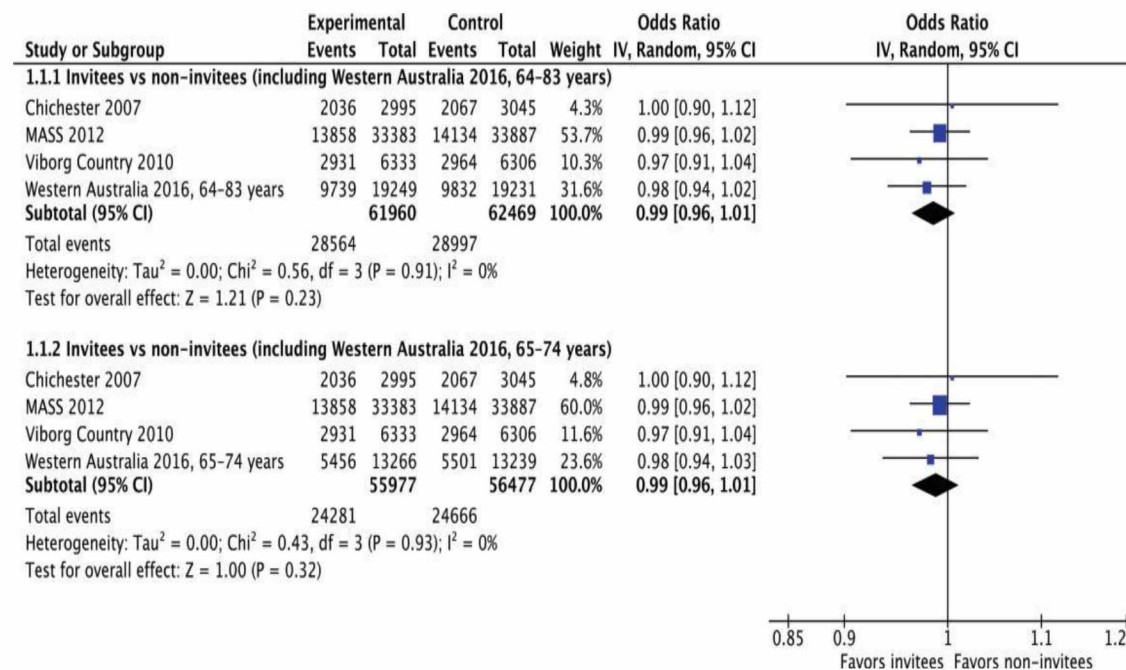
Ενώ στη συνέχεια η μελέτη στη δυτική Αυστραλία, η δεύτερη μεγαλύτερη μελέτη μας προκάλεσε σύγχυση, με τα αποτελέσματά της.

Οι άλλες δύο μελέτες του Multicenter Aneurysm Screening Study (MASS) και η Danish Trial έχουν με συνέπεια βρει μια μεγάλη και στατιστικά σημαντική μείωση στη θνητότητα των (ΑΚΑ) στην ομάδα των προσκαλούμενων.

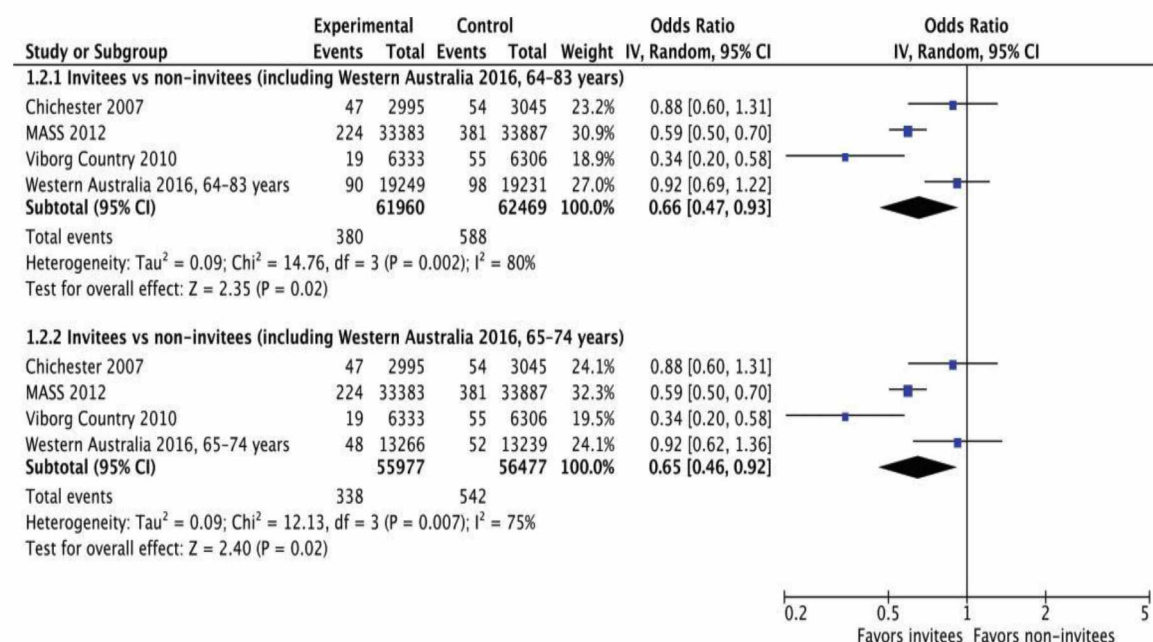


Όσον αφορά τα αποτελέσματα των άλλων δυο μελετών από το Chichester United Kingdom και Western Australia που δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές σε σχέση με τη μείωση της θνητότητας στην προσκαλούμενη ομάδα, με κίνδυνο στην πρώτη στο 0,88 και στη μελέτη της Δυτικής Αυστραλίας στο 0,92. (39)

Η μετα-ανάλυση των μεγαλύτερων αποτελεσμάτων σε follow up μας επιβεβαιώνει ότι η μείωση της θνητότητας από τον έλεγχο της κοιλιακής αορτής συμβάλλει στη μείωση από όλες τις αιτίες θανάτου στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης στη Δ. Αυστραλία 13ετών συνολικά, που ποτέ δεν συμπεριλήφθηκαν σε κάποια μετα-ανάλυση. Η ανασκόπηση περιλαμβάνει 15 έτη αποτελεσμάτων από το Chichester trial, 13 έτη αποτελεσμάτων από τη MASS, 14 έτη από τη Viborg Country trial και 5 έτη αποτελεσμάτων από τη Western Australia trial. (40)



Odds ratios όλων των αιτιών θνητότητας των συμμετεχόντων



Odds ratios σε σχέση με τη θνητότητα από το ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής (40)

### 3.7 Η αποτελεσματικότητα του προσυμπτωματικού ελέγχου στις γυναίκες

Η μελέτη του Brian G. DeRubertis et al είναι η μεγαλύτερη έρευνα που αφορά τις γυναίκες για έλεγχο ΑΚΑ με screening, με 17.540 εξεταζόμενους, 10.012 γυναίκες και 7.528 άνδρες μέχρι σήμερα, και προσφέρει πληροφορίες σε σχέση με τους παράγοντες κινδύνου για δημιουργία ΑΚΑ. Η μέση ηλικία ήταν τα 70έτη και για τα δύο φύλα, με υπεροχή των ανδρών στο κάπνισμα (100 τσιγάρα στη διάρκεια ζωής), καθώς και ιστορικό στεφανιαίας νόσου και σακχαρώδη διαβήτη. Βρέθηκαν 74 ανευρύσματα στις γυναίκες και 291 στους άνδρες με ρυθμό 0,7% και 3,9% αντίστοιχα. Ενώ >5εκ. ήταν τέσσερα στις γυναίκες και 31 στους άνδρες.

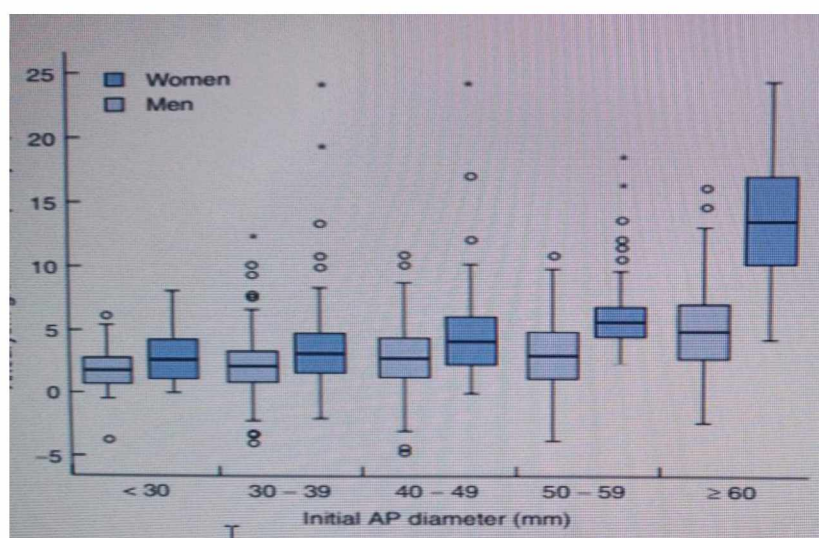
Πολλαπλών μεταβλητών ανάλυση προδιαθεσικών παραγόντων για ΑΚΑ>3εκ.στις γυναίκες

	OR	95%CI	P-value
Ηλικία(1έτος σταδιακό odds ratio)	1.10	{ 1.06, 1.14 }	<0.00001
Αμερικανική φυλή (ντόπια)	1.41	{ 0.43, 4.63 }	0.57
Χρήση καπνού	4.02	{ 2.17, 7.44 }	<0.00001
Οικογενειακό ιστορικό ΑΚΑ	1.95	{ 0.90, 4.22 }	0.09
Καρδιακή νόσος	3.62	{ 2.08, 6.29 }	<0.00001

Έτσι κάθε 1 χρόνος ζωής αυξάνει την πιθανότητα για ανεύρυσμα στις γυναίκες κατά 10% (OR 1.10, CI 1.06-1.14), ενώ ο πιο ισχυρός προδιαθεσικός παράγοντας στις γυναίκες, αποδείχθηκε το τσιγάρο, συγκριτικά με τις μη καπνίστριες. Η επίπτωση του ΑΚΑ στις γυναίκες βρέθηκε σε αυτή τη μελέτη να είναι 0,7% και στους άνδρες 3,9%, τιμές σχετικά κοντά με αυτές άλλων μελετών.

Οι επόμενες μεγάλες μελέτες είναι αυτή του Lederle et al (2001), περιλαμβάνει 3.450 γυναίκες, Scott et al (2002), με 3.052 γυναίκες και ο Pleumeekers et al (1995), με 3.143 γυναίκες. (41)

Σύμφωνα με τη μελέτη UK Small Aneurysm Trial αποκάλυψε ότι το γυναικείο φύλο είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας για ρήξη ανευρύσματος κοιλιακής αορτής, ενώ ο ρυθμός ρήξης στις γυναίκες ήταν τρεις φορές υψηλότερος από ότι στους άνδρες, παρόλο τη μικρότερη διάμετρο αυτού. Η μελέτη του Brown et al 476 ασθενών έδειξε ότι υπάρχει τετραπλάσιος κίνδυνος ρήξης στις γυναίκες. Μια Φιλανδική μελέτη ανέφερε ότι η διάμετρος της κοιλιακής αορτής ήταν μικρότερη από 5,5εκ. στο 24% των γυναικών με ραγέν ανεύρυσμα, συγκριτικά με μόνο 5% των ανδρών. (42)



(42)

Ο ρυθμός ανάπτυξης του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής με βάση την διάμετρο σε άνδρες και γυναίκες

Το γυναικείο φύλο έχει απορριφθεί από τα περισσότερα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου εκτός από τη μελέτη στο Chichester, όπου η επίπτωση του ΑΚΑ ήταν 1,3%. Επίσης στις γυναίκες ήταν 3 φορές πιο αυξημένος ο κίνδυνος ρήξης, συγκριτικά με τους άνδρες ίσης διαμέτρου ανευρύσματος (από 4 έως 5,4εκ.)

Σε πρόσφατη μελέτη βρέθηκε επίσης ότι οι γυναίκες λιγότερο συχνά οδηγούνταν σε EVAR, λόγω της ανατομίας του αυχένα του ανευρύσματος και είχαν χειρότερη μακροπρόθεσμη επιβίωση, συγκριτικά με τους άνδρες. Η θνητότητα ήταν υψηλότερη μετά το χειρουργείο, αν είχε υποστεί ρήξη και οι ρήξεις συμβαίνουν αργότερα στη ζωή. Η SVS μελέτη προτείνει ότι γυναίκες ηλικίας 65 ετών και μεγαλύτερες, που έχουν καπνίσει ή έχουν θετικό οικογενειακό ιστορικό για ΑΚΑ θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε προγράμματα screening. Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση για την επίπτωση του διαγνωσμένου με το screening ΑΚΑ στις γυναίκες που είχαν κάποτε καπνίσει και σε ηλικία . των 70ετών, η επίπτωση είναι >1%. (43)

Σύμφωνα με μελέτη του Anders Wanhainen, για τις γυναίκες δεν κρίνεται απαραίτητος ο προσυμπτωματικός έλεγχος για (ΑΚΑ). Ο κύριος λόγος είναι η χαμηλή επίπτωση ανευρύσματος κοιλιακής αορτής, καθώς και η ανάπτυξη αυτού σε μεγαλύτερη ηλικία. Άλλες μελέτες υποστηρίζουν ότι η ρήξη του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής είναι πιο σοβαρή στο γυναικείο φύλο. Σε συνδυασμό και με τους υπόλοιπους παράγοντες κινδύνου (κάπνισμα, θετικό οικογενειακό ιστορικό) κρίνεται απαραίτητος ο προσυμπτωματικός έλεγχος για (ΑΚΑ). Εξάλλου οι γυναίκες με γνωστό ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής έχουν υψηλότερο ποσοστό θνητότητας συγκριτικά με τις υπόλοιπες.

Σύμφωνα με την Jennifer L. Ash et al: οι γυναίκες έχουν γρηγορότερο ρυθμό ανάπτυξης του ανευρύσματος, υψηλότερο κίνδυνο ρήξης, και υφίστανται ρήξη σε μικρότερης διαμέτρου ανευρύσματα, καθώς και λιγότερο πιθανά χειρουργούνται. Κέντρα ελέγχου και Πρόληψης ασθενειών στατιστικά αναφέρουν ότι 0,47% από 1.246.324 θανάτους σε γυναίκες το 2003 οφειλόταν σε ανεύρυσμα και ρήξη, σε σύγκριση με 0,74% των θανάτων στους άνδρες. (41)

Συμπερασματικά η αποτελεσματικότητα του κόστους από το screening (ΑΚΑ) στις γυναίκες, συγκριτικά με τους άνδρες εξισορροπείται από τον υψηλότερο βαθμό ρήξης του ανευρύσματος σε αυτές και για αυτό θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στον έλεγχο. (44)

#### **Κεφάλαιο 4 Τα οφέλη και τα μη του screening (ψυχολογικό κόστος) αναφορικά με το μέγεθος**

Σύμφωνα με τον J.S. Lindholt δεν υπάρχει ομοφωνία στην παραδοχή της μείωσης της ποιότητας ζωής σε άτομα που ελέγχθηκαν με screening, ωστόσο προβλήματα δημιουργούνται σε ανευρύσματα που δεν χρειάζονται χειρουργείο, αλλά απλώς

παρακολούθηση, γιατί προκαλείται ψυχολογικό στρες. Τα αποτελέσματα φαίνονται λογικά, γιατί οι εξεταζόμενοι στιγματίζονται με ένα μικρό ανεύρυσμα, αλλά χωρίς να υπάρχει λόγος θεραπείας. Τα ίδια αποτελέσματα βρήκε και η UK Small Aneurysm Trial. (45)

Μελέτη σε εθνικό επίπεδο 5011 ανδρών, διεξήχθη για τη μείωση της ποιότητας ζωής σε άνδρες που διαγνώστηκαν με ανεύρυσμα στη Μ. Βρετανία και στην Ουαλία με screening και συγκρίθηκε με άνδρες χωρίς ανεύρεση ΑΚΑ. Η μελέτη UKAGS εθνικού επιπέδου ανδρών με ανεύρυσμα <5,5εκ. διαγνωσμένο μέσω εθελοντικής συμμετοχής τους στο πρόγραμμα. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωναν ερωτηματολόγιο την ώρα του ελέγχου και μετά ετησίως και τους έγινε εκτίμηση όσον αφορά την ποιότητα της ζωής τους, από την PCS (Physical Component Summary) και τη MCS (Mental Component Summary). Όπου φάνηκε σημαντική μείωση της PCS, αλλά όχι όμως και της ψυχικής υγείας αφού η μείωση στην ψυχική υγεία ήταν κάτι παροδικό, διάρκειας μικρότερης των 12 μηνών εξεταζόμενων με ανεύρυσμα. (46)

Μια μελέτη στην Αυστραλία ερεύνησε την ψυχολογική ευεξία και την ποιότητα ζωής 516 ανδρών 65-74ετών που ήταν σε πρόγραμμα screening, όπου βρέθηκαν 53 ανευρύσματα. Τα άτομα αυτά και 130 άνδρες με φυσιολογική διάμετρο αορτής μπήκαν σε 6μηνο επανέλεγχο, ενώ συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο the Medical Outcomes short Form (MOSF) και Hospital Anxiety and Depression (HADS). Τα αποτελέσματα όμως του ερωτηματολογίου δεν ήταν διαφορετικά και στις δυο ομάδες για το (MOSF) και το (HADS). Έτσι αυτοί με φυσιολογικό μέγεθος αορτής στους 6 μήνες δήλωσαν καλύτερη γενικά κατάσταση υγείας και κοινωνικά ενεργοί ενώ αυτοί με το ανεύρυσμα είχαν ελάχιστες ψυχολογικές αλλαγές. Τέλος όσοι χειρουργήθηκαν ανέφεραν καλύτερη ποιότητα ζωής, συγκριτικά με τους άλλους που μπήκαν σε επανέλεγχους.

(The UK Small Aneurysm Trial Participants 1998; Lindholt et al. 2000; Lederle et al. 2003; Wanhainen et al. 2004). (47)

Ένα άρθρο των τελευταίων ετών επισήμανε τα υπέρ και τα κατά του screening της κοιλιακής αορτής, επισημαίνοντας ότι αν είχαν προσκληθεί 10.000 άνδρες για έλεγχο (ΑΚΑ) 46 θάνατοι θα είχαν αποφευχθεί στα επόμενα 13 έως 15 έτη. Από την άλλη μεριά όμως 176 μικρά ανευρύσματα (>3εκ.) θα διαγιγνώσκονταν, τα οποία δεν θα χρειαζόνταν ποτέ θεραπεία, αλλά μόνο ψυχολογική νοσηρότητα από τους εξεταζόμενους για το μέλλον της υγείας τους. Οπότε θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ της διάγνωσης και του πιθανού κινδύνου ρήξης του ανευρύσματος.



Μια μελέτη από την U.S. Preventive Services Task Force έδειξε ότι ο έλεγχος στους άνδρες 65-75 ετών για (ΑΚΑ) μείωσε το ποσοστό ρήξης και τη θνητότητα από ανεύρυσμα, χωρίς όμως να μειωθεί ο κίνδυνος από οποιαδήποτε άλλη αιτία θανάτου. Ο ορισμός της υπερδιάγνωσης για το (ΑΚΑ) ανάλογα με τη διάμετρο αυτού θα πρέπει να είναι θέμα συζητήσεως των κλινικών ιατρών καθώς και των εξεταζόμενων με μικρής διαμέτρου ανευρύσματα, που δεν θα αναπτύξουν μελλοντικά συμπτώματα και προβλήματα. (48)

## **Κεφάλαιο 5 Εν κατακλείδι- Συμπεράσματα**

Τα προγράμματα screening, με την χρήση υπερήχου για ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής ξεκίνησαν και συνεχίζονται στη Μ. Βρετανία, Σουηδία και Η.Π.Α. με σταθερό σχεδιασμό, με μεγαλύτερο το UKNAASSP, το οποίο ακολούθησε η MASS. Πρέπει να σημειωθεί ότι στις Η.Π.Α. ο προληπτικός έλεγχος περιλαμβάνει και γυναίκες, με θετικό οικογενειακό ιστορικό, ενώ στις άλλες δύο χώρες ο έλεγχος αφορά άπαξ υπερηχογραφικό έλεγχο σε άνδρες 65-75ετών. (49)

Αρκετά προγράμματα για τον προσυμπτωματικό έλεγχο του (ΑΚΑ) έχουν γίνει παγκοσμίως με στόχο την πρόωπη αναγνώριση του. Αυτό έγινε εφικτό χάρη στη υψηλή ακρίβεια του υπερηχογραφικού ελέγχου, με σχεδόν 100% ευαισθησία και ακρίβεια, ενώ είναι μη επεμβατική διαγνωστική μέθοδος και έχει τη δυνατότητα μεταφοράς του υπερήχου (φορητός). Επίσης σε σχέση με άλλες διαγνωστικές μεθόδους δεν έχει ακτινοβολία και δεν προκαλεί νεφροτοξικότητα.

Η ένωση αγγειοχειρουργών έχει συστήσει τον προσυμπτωματικό έλεγχο με υπέρηχο σε άνδρες ηλικίας 55 ετών ή και μεγαλύτερους, καθώς και σε γυναίκες 65 ετών ή και μεγαλύτερες που ήταν καπνιστές-καπνίστριες και έχουν θετικό οικογενειακό ιστορικό.

Όσον αφορά τις γυναίκες έχουν αγνοηθεί από όλα σχεδόν τα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου εκτός από ένα στο Chichester trial, στο οποίο η επίπτωση του (ΑΚΑ) ήταν 1,3%. (43)

Τελικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι όσο αυξάνεται ο μέσος όρος ζωής, σε συνδυασμό με το κάπνισμα και το θετικό οικογενειακό ιστορικό τόσο θα ανευρίσκουμε ανευρύσματα κοιλιακής αορτής πολλές φορές την ώρα της ρήξης.

Μελλοντικές κατευθύνσεις αποτελούν μια ισχυρή βάση δεδομένων και επιτυχίας των προγραμμάτων προσυμπτωματικού ελέγχου να γίνεται σε όλες τις περιοχές όπου το ανεύρυσμα είναι αυξημένου κινδύνου, δηλαδή στον δυτικό κόσμο των αναπτυγμένων χωρών. Προτεραιότητα των υπηρεσιών υγείας να ενημερώσουν τον κόσμο και να ενισχύσουν προγράμματα υπερηχογραφικού ελέγχου της κοιλιακής αορτής σε όλο τον πληθυσμό ηλικίας 65-75 ετών άπαξ, συμπεριλαμβανομένων των γυναικών, λόγω της αυξανόμενης τάσης για κάπνισμα, σε σχέση με τις προηγούμενες μελέτες. Ενώ παραμένουν σημαντική πρόκληση για μελλοντικές έρευνες η σχέση του ανευρύσματος, με τους παράγοντες κινδύνου του.

Για αυτό θα πρέπει να υπάρχει συνεργασία στα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου, με τις άλλες χώρες σε εθνικό επίπεδο, με στόχο τη μείωση της θνητότητας και του κόστους από ενδεχόμενο χειρουργείο.

Τα προγράμματα αυτά εξάλλου έχουν αλλάξει το νόημα μιας απειλητικής κατάστασης σε παράγοντα κινδύνου για το (ΑΚΑ) και για το λόγο αυτό επειδή υπερτερούν τα οφέλη ακόμη και κατά την εύρεση μικρής διαμέτρου ανευρυσμάτων θα πρέπει να γίνονται προσυμπτωματικοί έλεγχοι στις σύγχρονες κοινωνίες μας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) **Αθ. Δ. Γιαννούκας, Nicos Labropoulos.** Υπερηχογραφική διερεύνηση των αγγειακών παθήσεων. Εκδ. Παρισιάνου 2013, σ. 169-170.
- (2) **Abigail Thrush Tim Hartshorne.** Υπερηχογραφία Αγγείων Πως, Γιατί και Πότε. Εκδ. Βασιλειάδης 2011, σ.158
- (3) **David Sutton.** Ακτινολογία και Απεικόνιση. Εκδ. Πασχαλίδης 2005, σ.828-829
- (4) **Α. Δρεβελέγκας.** Κλινική Ακτινολογία. Εκδ. Κωνσταντάρας 2012, σ.176
- (5) **Jayer Chung.** Epidemiology, risk factors, pathogenesis and natural history of abdomen aortic aneurysm , Journal of Vascular Surgery 16 April 2019
- (6) **R. Dalman, M. Mell.** Management of asymptomatic abdominal aneurysm SVS 27 September 2019
- (7) **R. L. Pande, J. A. Beckman.** Abdominal aortic aneurysm. Populations at risk and how to screen J Vascular Interv. Radiology 2008; 19:S2–S8
- (8) **H. Kuivaniemi, JR. Elmore.** Opportunities in abdominal aortic aneurysm research: epidemiology, genetics and pathophysiology. Ann Vasc. Surg. 2012, 26:862
- (9) **P. E. Norman and J. A. Curci.** Understanding the effects of tobacco smoke on the pathogenesis of aortic aneurysm (Arteriosclerosis Thromb. Vasc Biol. 2013; 33:1473-1477.)
- (10) **A. Dagfin, S. Schlesinger, T. Norat and E. Riboli.** Tobacco smoking and the risk of abdominal aortic aneurysm: a systematic review and meta-analysis of prospective studies Scientific reports (2018) 8:14786
- (11) **M. Gameraddin, Taibah University Almadinah, Kingdom of Saudi Arabia.** Normal abdominal aorta diameter on abdominal sonography in healthy asymptomatic adults: Impact of age and gender. Journal of Radiation 12:1, 186-191
- (12) **D. Carino, T. P. Sarac, B.A. Ziganshin and J. Elefteriades.** Abdominal aortic aneurysm; Evolving controversies and uncertainties, International Journal of Angiology 2018 27(2):58-80



- 13) **Sv.-E. Persson , Kurt Boman, Anders Wanhainen , Bo Carlberg ,Conny Arnerlöv** Decreasing prevalence of abdominal aortic aneurysm and changes in cardiovascular risk factors, J Vasc. Surg. 65(3) 651-658, March 2017
- 14) **Brewster DC, Cronewetr JL, Hallet Jw Jr, Johnston Kw, Krupski Wc, Matsumura Js.** Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vasc. Surg. J Vasc.Surg. 2003: 37(5): 1.106-1107
- 15) **Δ. Μουρίκης, Α. Χατζηιωάννου.** Αγγειακή και επεμβατική Ακτινολογία, Εκδ.Βητα 2004, σ.276
- 16) **H.Ookkim, N. Yeol Yim, J. Kim, X.J. Kang, B. Chan Lee.** Endovascular aneurysm repair for abdominal aortic aneurysm: a comprehensive review, 2019, August 20(8): 1247-1265
- 17) **S. Zbigniew, N. Kazimierzczak, et al.** Review paper interventional radiology Vasc. Surg. Videosurgery Miniinv 2019;14 (1):1-11
- 18) **National Services Scotland.** 24May 2019
- 19) **J. Bobadilla, Gr. Kent.** Screening for abdominal aortic aneurysms. Department of Surgery University of Wisconsin-Madison Clinical Science Centre USA. Screening for abdominal aortic aneurysms, Advances in Surgery 46(2012) 101-109
- 20) **F. Mussa. Screening for abdominal aortic aneurysm, 2015, Vol.62 issue 3 pages 774-778**
- 21) **P.W.Stather, N. Dattani, M.J. Bown, J.J. Earnshaw T.A. Lees.** International Variations in AAA screening, European Society for Vascular Surgery, Volume 45, Issue 3, March 2013, Pages 231-234 Elsevier Ltd
- 22) **NHS Public Health England AAA.** Screening programme version 5.0/ March 2017
- 23) **M. Lefevre on behalf of the U.S. Preventive Services Task Force.** Clinical guideline for abdominal aortic aneurysm; Clinical summary of U.S. Preventive Services task Force recommendation August 2014, Internal Medicine, Vol. 161 number 4/281
- 24) **U.S. Preventive Services Task Force.** Abdominal aortic aneurysm: screening December 2019
- 25) **E. Chaikof.** Society for Vascular Surgery. Guidelines of the care of patients with an abdominal aortic aneurysm 2018, Volume 76, number 1

- 26) **J. Lindholt, St. Juul, H. Fastig.** Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomized controlled trial, BMJ paper 1-5 2005
- 27) **St. Giardino et al.** An economic evaluation of an abdominal aortic aneurysm-Screening Program in Italy, Journal of Vascular Surgery (2011;54;938-946)
- 28) **M. Lawrence-Brown, J. A. Dickinson, P. Norman.** Long-term Outcomes of the Western Australian trial of screening for the abdominal aortic aneurysms, Secondary Analysis of a Randomised Clinical Trial Jama internal Medicine October 2016 176 (12) 1.761
- 29) **T. Derezinski, B. Formankiewicz et al.** The prevalence of abdominal aortic aneurysms in the urban population in central Poland Gniewkowo aortic study, Kardiologia Polska 2017 75,7 705-710
- 30) **Canadian Task force on Preventive Health Care.** Recommendations on screening for abdominal aortic aneurysm in primary care, September 2017 11; 189 Canadian Medical Association Journal
- 31) **V. Kapila, J. Prasad, D. Wooster, V. Vucemilo and L. Dubois.** Screening 2018 for abdominal aortic aneurysms in Canada: Review and position Statement from the Canadian Society of Vascular Surgery 2018
- 32) **R. A. Benson, L. Meecham, Ow. Eisher and Ian M. Loftus.** Ultrasound screening for abdominal aortic aneurysm: current practice, challenges and controversies, BJR 2018, October; 91 (1090): 2
- 33) **Εθνικό Σχέδιο δράσης για τη Δημόσια Υγεία 2008-2012**
- 34) **G. Makrygiannis, Konstantinos Spanos, Athanasios Giannoukas.** Risk factor Assessment in a Greek Cohort of patients with large abdominal aortic aneurysms, Angiology 1-6, 2018
- 35) **B. Montreuli and J. Brophy.** Screening for abdominal aortic aneurysms in men: a Canadian perspective using Monte Carlo based estimates, Canadian Journal of Surgery 2008 February 51 (1): 23-34
- 36) **A.M.P.Boll, J.L. Severens, A.L.M. Verbeek, J.A. Van der Viet.** Mass screening on abdominal aortic aneurysm in men aged 60 to 65 in Netherlands. Impact on life and cost-effectiveness a Markov model. European J. of Vasc. And Endovasc. Surgery, Vol.26 issue 1, July 2003, pages 74-80
- 37) **M. L. Lefevre Task force Recommendation Statement.** Screening for abdominal aortic: US Preventive Services Annuals of internal medicine 24 June 2014

- 38) **A. Wanhainen, M. Bjorck.** The Swedish experience of screening for abdominal aortic aneurysm, JVS. April 2011, Vol. 53, issue 4, pages 1.164-1.165
- 39) **F. A. Lederle.** The last randomized word on screening for abdominal aortic aneurysms, Jama internal Medicine October 31, 2016
- 40) **H. Takagi, T. Ando, T. Umemoto for the Alice group.** Abdominal aortic aneurysm screening reduces all cause mortality: Make screening great, Angiology 1-7 Sage 2017
- 41) **Br. Derubertis, S. M. Trocciola, E. J. Ryer, Fr. M. Pieracci, J. Mc Kinsey, P. L. Fairies and Gr. Kent.** Abdominal aortic aneurysm in women: Prevalence, risk, factors and implications for screening, JVS. Vol. 46 (4), 630-635, 2007
- 42) **R. Mofidi, V.J. Goldie, J. Kelman, A.R. Dawson, J.A. Murie and T.A. Chalmers.** Influence of sex on expansion rate of abdominal aortic aneurysms, British J. of Surgery, 94 (3), 310-314, 29 January 2007
- 43) **Konstantinos Spanos, Nicos Labropoulos, Athanasios Giannoukas.** Abdominal aortic aneurysm screening: Do we need to shift toward a targeted strategy? Angiology 2018, Vol. 69 (3) 191-194
- 44) **A. Wanhainen, J. Lundkvist, D. Bergovist and M. Bjorck.** Cost-effectiveness of screening women for abdominal aortic aneurysm, J.of Vasc. Surgery, 908-914 4 March 2006
- 45) **J.S.Lindholt, S. Vammen, H. Fasting and E.W.Henneberg.** Psychological consequences of screening for abdominal aortic aneurysms Endovascular Surgery and conservative treatment of small abdominal aortic aneurysms, European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 20(1), 73-83 1999
- 46) **M.F. Bath, D. Sidloff, A. Saratzis and M.J. Brown.** Impact of abdominal aortic aneurysms. Screening on quality of life, J of Surgery 105(3), 203-208, 6 September 2017
- 47) **M. Lesjak, F.Boreland, D. Lyle, J.Sidford, S. Flecknoe and J. Fletcher.** Screening for abdominal aortic aneurysm: does it affect men's quality of life?, Australian Journal of Primary Health 2012, 18, 284-288
- 48) **Sidloff.** Primum non nocere: Does screening for abdominal aortic aneurysm do more harm than good? Eur. J.End.Surg. 2015, 409-410

- 49) R. A Benson, L. Meecham, O. Fisher and Ian Loftus.** Ultrasound Screening for abdominal aortic aneurysm: current practice, challenges and controversies, The British j. of Radiology; 91: 20170306, 22 March 2018